

平成29年度
全国学力・学習状況調査

解説資料

一人一人の児童の学力・学習状況に応じた
学習指導の改善・充実に向けて

小学校 算数



平成 29 年 4 月

国立教育政策研究所 教育課程研究センター

目 次

平成29年度 全国学力・学習状況調査 解説資料について	1
I 小学校算数科の調査問題作成に当たって	5
II 調査問題一覧表	9
A 主として「知識」に関する問題	10
B 主として「活用」に関する問題	11
III 調査問題の解説（出題の趣旨，解説，解答類型，学習指導に当たって等）	13
A 主として「知識」に関する問題	13
① 計算の能力（計算の意味と計算の仕方の理解）	14
② 四則計算	19
③ 最小公倍数	27
④ 量の比較や測定	29
⑤ 高さが等しい図形の面積	31
⑥ 正多角形の性質	34
⑦ 立方体の面と面の位置関係	37
⑧ □を使った式	39
⑨ 資料の分類整理	41
B 主として「活用」に関する問題	47
① 数量の関係の考察と一般化（数字カード）	48
② 情報の選択と数学的な表現及び方法の解釈とその適用（手紙）	57
③ 実験結果の数理的な処理と解釈・表現（ゴムの力で動く車）	64
④ 目的に応じた資料の整理と表現（ハンカチ・ティッシュペーパー調べ）	71
⑤ 日常生活の事象の数学的な解釈と判断の根拠の説明（見かけの月の大きさ）	78
IV 解答用紙（正答（例））	89
算数A	90
算数B	91
V 点字問題（抜粋）	93
VI 拡大文字問題（抜粋）	105

平成 29 年度 全国学力・学習状況調査 解説資料について

◆ 目的

本資料は、平成 29 年度全国学力・学習状況調査の実施後、各教育委員会や学校が速やかに児童生徒の学力や学習の状況、課題等を把握するとともに、それらを踏まえて調査対象学年及び他の学年の児童生徒への学習指導の改善・充実等に取り組む際に役立てることができるよう作成したものです。

◆ 特徴

「教科に関する調査」の各問題について、学習指導の改善・充実を図るための情報を盛り込んでいます。

「教科に関する調査」の各問題について、出題の趣旨、学習指導要領における領域・内容、解答類型、正答や予想される誤答の解説、学習指導の改善・充実を図る際のポイント等を記述しています。

全ての先生が、学習指導の改善・充実に活用できるものを目指して作成しています。

本調査は、小学校においては第 5 学年まで、中学校においては第 2 学年までに、十分に身に付け、活用できるようにしておくべきと考えられる内容を出題していますので、調査の対象学年だけではなく、全学年を通じた学習指導の改善・充実を図るための参考とすることができます。各設問の「学習指導要領における領域・内容」には、該当する学年を示していますので、学校全体で組織的・継続的な取組を展開する際に活用できます。

調査実施後、すぐに活用できるように作成しています。

調査結果が出る前の段階から、自校での採点を含め、日々の学習指導の改善・充実を図る際に役立てることができるように作成しています。

※調査結果を公表する際、調査結果から見られた課題の有無や誤答の分析、学習指導の改善・充実を図る際のポイント等を示した「報告書」を作成します。

一人一人のつまずきが見えるように「解答類型」を設けています。

本調査では、一人一人の児童生徒の具体的な解答状況を把握できるよう、設定する条件などに即して解答を分類、整理するためのものとして、「解答類型」を設けています。

正誤だけではなく、一人一人の誤答の状況（どこでつまずいているのか）等に注目して、学習指導の改善・充実を図ることができます。

関連する過去の資料も活用できるように作成しています。

「学習指導に当たって」では、関連する過去の調査の報告書や授業アイディア例などの該当ページも記載しています。

学習指導の改善・充実を図る際は、これらの資料も併せて活用すると一層効果的です。

※過去の報告書・授業アイディア例などは、国立教育政策研究所のウェブサイトで見ることができます。（<http://www.nier.go.jp/kaihatsu/zenkokugakuryoku.html>）

◆ 本資料の活用にあたって

I 調査問題作成にあたって

調査問題作成の基本理念、問題作成の枠組みについて解説しています。

II 調査問題一覧表

問題の概要、出題の趣旨、関係する学習指導要領の領域等、評価の観点、問題形式を一覧表にまとめています。

Ⅲ 調査問題の解説（出題の趣旨、解説、学習指導に当たって等）

調査問題について、出題の趣旨、解説（解答類型、学習指導要領における領域・内容）、学習指導に当たって等を記述しています。（設問によっては、記述のない項目もあります。）

調査問題を縮小して掲載しています。
※著作権の都合により一部を省略しているものもあります。

1. 出題の趣旨

調査問題ごとに、出題の意図、把握しようとする力、場面設定などについて記述しています。

2. 解説

趣旨

設問ごとの出題の意図、把握しようとする力などを示しています。

■学習指導要領における領域・内容

調査対象学年及び他の学年の児童生徒への学習指導の改善・充実を図るための参考となるよう、関係する学習指導要領における領域・内容を示しています。

■評価の観点

設問に関する評価の観点を示しています。

解答類型（下欄の＊1を参照）

一人一人の児童生徒の解答状況を把握できるように、設問における解答類型を示しています。

教科名 A ○ ……………

問題画像

1. 出題の趣旨

……………。

2. 解説

設問 ○

趣旨

……………。

■学習指導要領における領域・内容

〔第○学年〕 ……………。

■評価の観点

……………。

解答類型

問題番号	解答類型	正答
○	1	◎
	2	
	3	
	4	
	9	
	0	

＊1 一人一人の児童生徒の解答状況を把握するために

＜解答類型＞ 一人一人の児童生徒の具体的な解答状況を把握することができるよう、設定する条件などに即して解答を分類、整理するためのものです。正答例、誤答例を示すとともに、必要に応じて「正答について」、「誤答について」の解説を加えていますので、自校での採点を行う際や、一人一人の児童生徒の誤答の状況（どこでつまづいているのか）等に着目した学習指導の改善・充実を図る際に活用することができます。

＜正 答＞ 「◎」…解答として求める条件を全て満たしている正答
「○」…設問の趣旨に即し必要な条件を満たしている正答

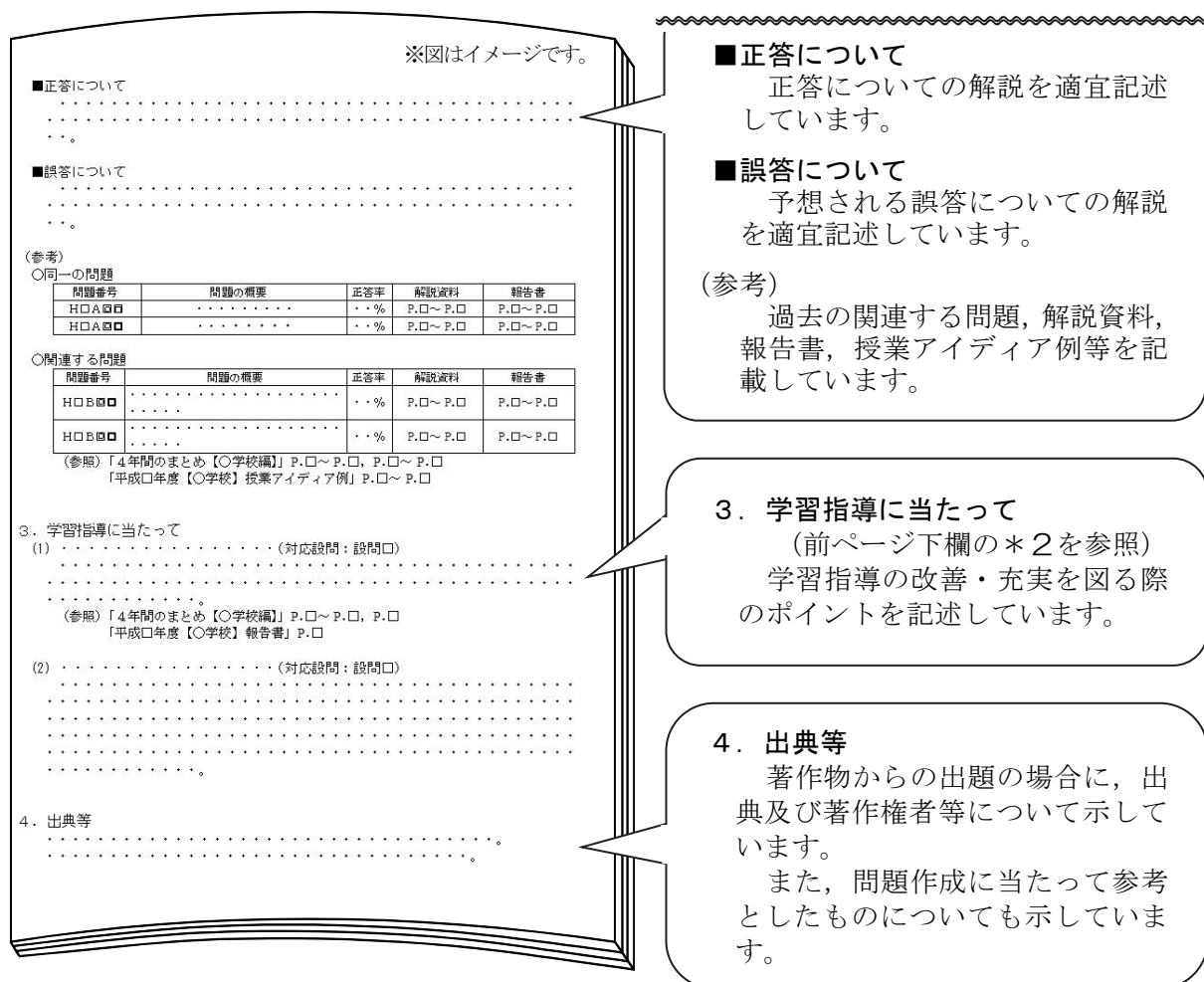
＜類型番号＞ 類型1～8（最大）…正答・予想される誤答（複数の類型が正答となる設問もある）
類型9 ……「上記以外の解答」（類型1～8までに含まれない解答）
類型0 ……「無解答」（解答の記入のないもの）

＊2 日々の学習指導に生かすために

3. 学習指導に当たって

学習指導の改善・充実を図る際の参考にしてください。また、調査問題に関する領域・内容について、各学年での日々の学習指導に際しても活用することができます。

なお、関連する過去の調査の報告書や授業アイディア例など、これまで作成した資料の該当ページを記載していますので、これらの資料も併せて活用すると、より効果的です。



Ⅳ 解答用紙（正答（例））

調査問題の解答用紙に正答（例）を記述したものを掲載しています。

Ⅴ 点字問題（抜粋）

点字問題の一部を、当該設問の解答類型及び作成に当たって配慮した点などとともに掲載しています。

Ⅵ 拡大文字問題（抜粋）

拡大文字問題の一部を、当該設問の通常問題及び作成に当たって配慮した点などとともに掲載しています。

※本資料では、以下の資料については略称を用いています。

資料	略称
「全国学力・学習状況調査の4年間の調査結果から今後の取組が期待される内容のまとめ～児童生徒への学習指導の改善・充実に向けて～【○学校編】」	「4年間のまとめ【○学校編】」
「平成○年度 全国学力・学習状況調査 解説資料 ○学校 ○○」	「平成○年度【○学校】解説資料」
「平成○年度 全国学力・学習状況調査【○学校】報告書」	「平成○年度【○学校】報告書」
「平成○年度 全国学力・学習状況調査【○学校】の結果を踏まえた授業アイデア例」 「平成23年度 全国学力・学習状況調査として実施予定であった調査問題を踏まえた授業アイデア例 ○学校 ○○」	「平成○年度【○学校】授業アイデア例」
「言語活動の充実に関する指導事例集～思考力、判断力、表現力等の育成に向けて～【○学校版】」	「言語活動事例集【○学校版】」

I 小学校算数科の調査問題作成に当たって

小学校算数科の調査問題作成に当たって

1 調査問題作成の基本理念

「全国的な学力調査の具体的な実施方法等について(報告)」(平成18年4月)では、調査問題の出題範囲・内容について、各学校段階における各教科等の土台となる基盤的な事項に絞った上で、調査問題作成の基本理念を以下の二つに整理している。

主として「知識」に関する問題 (以下『知識』の問題という。)	身に付けておかなければ後の学年等の学習内容に影響を及ぼす内容や、実生活において不可欠であり常に活用できようになっていることが望ましい知識・技能など
主として「活用」に関する問題 (以下『活用』の問題という。)	知識・技能等を実生活の様々な場面に活用する力や、様々な課題解決のための構想を立て実践し評価・改善する力などに関わる内容

また、本調査の実施によって、「各教育委員会や各学校に対して、学習指導要領に示される内容等を正しく理解するよう促すとともに重視される力を子どもたちに身に付けさせるといった国としての具体的なメッセージを示すこととなる」としている。

具体的な調査問題の作成に当たっては、「調査問題自体が学校の教員や児童生徒に対して土台となる基盤的な事項を具体的に示すものであり、教員による指導改善や、児童生徒の学習改善・学習意欲の向上などに役立つとの視点が重要である」としている。

以上の点等を踏まえ、本調査の調査問題は、国際的な学力調査の考え方や調査結果及び課題等も考慮しつつ、小学校学習指導要領(平成20年告示。以下「学習指導要領」という。)に示された算数科の目標及び内容等に基づいて作成することを基本とした。

2 問題作成の枠組み

調査問題は、その内容により、上記の問題作成の基本理念に沿って、「知識」の問題、「活用」の問題の二種類を出題した。

(1) 問題の内容と評価の観点等

出題の範囲として、「知識」の問題、「活用」の問題ともに、学習指導要領の目標及び内容に基づき、「数と計算」、「量と測定」、「図形」、「数量関係」の各領域に示された指導内容をバランスよく出題することとした。

また、調査時期が第6学年の4月であるので、調査問題の内容は第5学年までに身に付けるべき知識・技能と考え方及びそれらの活用に主眼をおいている。

評価の観点として、「知識」の問題では、「数量や図形についての技能」及び「数量や図形についての知識・理解」に関わるものを出題した。一方、「活用」の問題では、前述の二つの観点に加えて「数学的な考え方」に関わる問題を出題した。なお、「算数への関心・意欲・態度」については、質問紙調査によって調査することとしている。

(2)「知識」の問題について

「知識」の問題は、第5学年までに身に付けておくべきものを焦点化して出題することとした。なお、調査時間は、20分である。

(3)「活用」の問題について

「活用」の問題は、「全国的な学力調査の具体的な実施方法等について(報告)」(平成18年4月)で、以下のような観点を盛り込むことや工夫することが考えられると述べており、これらの観点を踏まえて調査問題を作成した。なお、調査時間は、40分である。

- ・ 物事を数・量・図形などに着目して観察し的確に捉えること
- ・ 与えられた情報を分類整理したり必要なものを適切に選択したりすること
- ・ 筋道を立てて考えたり振り返って考えたりすること
- ・ 事象を数学的に解釈したり自分の考えを数学的に表現したりすること など

各問題と四つの観点との対応は、下の表の通りである。

また、各々の問題の作成に当たり、知識・技能等が活用される状況として、算数科固有の問題状況、他教科等の学習の問題状況、日常生活の問題状況を考慮した。

表 「活用」の問題と四つの観点との対応

	物事を数・量・図形などに着目して観察し的確に捉えること	与えられた情報を分類整理したり必要なものを適切に選択したりすること	筋道を立てて考えたり振り返って考えたりすること		事象を数学的に解釈したり自分の考えを数学的に表現したりすること	
			筋道を立てて考えること	振り返って考えること	事象を数学的に解釈すること	自分の考えを数学的に表現すること
B 1 数字カード		○	○	○	○	○
B 2 手紙	○	○	○		○	○
B 3 ゴムの力で動く車	○		○	○	○	○
B 4 ハンカチ・ティッシュペーパー調べ	○	○	○		○	○
B 5 見かけの月の大きさ	○	○	○	○	○	○

(4)問題形式について

問題形式は、選択式、短答式、記述式の三種類とした。

算数科の学習においては、言葉や数、式、図、表、グラフなどを用いて、筋道を立てて説明したり論理的に考えたりして、自ら納得したり他者を説得したりできることが大切である。このことを踏まえて、「活用」の問題において、次頁の三種類の記述内容に関わる問題を出題した。

ａ)「事実」を記述する問題（対応設問：B[1] (3), B[4] (1)）

算数科の学習では、数量や図形、数量関係を考察して見いだした事実を確認したり説明したりすることが大切である。

「事実」を記述する問題では、計算の性質、図形の性質や定義、数量の関係の記述を求め、表やグラフなどから見いだせる傾向や特徴の記述を求めることが考えられる。また、「事実」を記述する際には、説明する対象を明らかにして記述することが求められる。

例えば、今回の調査問題では、B[1]（数字カード）で、問題に示された二つの数量の関係を一般化して捉えて記述することを求めた。また、B[4]（ハンカチ・ティッシュペーパー調べ）で、示された式の中の数の意味を、表と関連付けて解釈し記述することを求めた。

ｂ)「方法」を記述する問題（対応設問：B[2] (1), B[3] (2)）

算数科の学習では、問題を解決するために見通しをもち、筋道を立てて考え、その考え方や解決方法を説明することが大切である。

「方法」を記述する問題では、問題を解決するための自分の考え方や解決方法の記述を求めること、他者の考え方や解決方法を理解して、その記述を求めることが考えられる。また、ある場面の解決方法を基に別の場面の解決方法を考え、その記述を求めることが考えられる。

例えば、今回の調査問題では、B[2]（手紙）で、1通送るのにかかる料金を示した表と1通の重さを関連付けて問題解決に必要な数値を選択し、料金の差の求め方と答えを記述することを求めた。また、B[3]（ゴムの力で動く車）で、示された考えを解釈し、別の数値を基準とした場合の仮の平均の求め方を記述することを求めた。

ｃ)「理由」を記述する問題（対応設問：B[5] (2)）

算数科の学習では、論理的に考えを進めてそれを説明したり、判断や考えの正しさを説明したりすることが大切である。

「理由」を記述する問題では、ある事柄が成り立つことの原因や判断の理由の記述を求めることが考えられる。また、「理由」を記述する際には、「AだからBとなる」のように、理由（A）及び結論（B）を明確にして考え、それを記述することが求められる。さらに、理由として取り上げるべき事柄が複数ある場合には、それらを全て取り上げて記述することが求められる。

例えば、今回の調査問題では、B[5]（見かけの月の大きさ）で、最も小さく見えるときの満月の見かけの直径を1円玉の直径に置き換えたとき、100円玉と500円玉どちらの直径のほうが最も大きく見えるときの満月の見かけの直径に近いかを判断し、その判断の理由を記述することを求めた。

◆ 点字問題、拡大文字問題、ルビ振り問題の作成について

本調査では、視覚障害等のある児童生徒及び日本語指導が必要な児童生徒等に配慮した調査問題（点字問題、拡大文字問題、ルビ振り問題）を作成している。

点字問題では、全体を点訳するとともに、点字による図版等の認知に伴う負担等を考慮し、図版等の情報の精査（グラフを表にしたり、記述による説明に替えたりするなど）を行ったり、出題の趣旨を踏まえつつ代替問題を作成したりするなどの配慮を行っている。

拡大文字問題では、対象となる児童生徒の見え方やそれに伴う負担等を考慮し、文字や図版等を拡大するとともに、文字のフォントや図版等の線の太さ・濃さ、コントラスト、レイアウト等を変更するなどの配慮を行っている。

Ⅱ 調查問題一覽表

調査問題一覧表 【小学校算数】
A 主として「知識」に関する問題

問題番号	問題の概要	出題の趣旨の概要	学習指導要領の領域				評価の観点				問題形式		
			数と計	量と測	図形	数量関係	関心・意欲・態度	数え方	算術的・技術的・科学的な能力	数量や図形に関する知識・理解	選択式	短答式	記述式
1	(1) リボンを2m買ったときの代金と3m買ったときの代金を書く	具体的な問題場面において、乗法で表すことができる二つの数量の関係を理解している	3A (3)イ			5D (1)ア				○		○	
	(2) 買ったリボンの長さ、1m当たりのリボンの値段と、代金が、それぞれ数直線上のどこに当てはまるかを選ぶ	1より小さい小数をかける乗法の問題場面を理解し、数量の関係を数直線に表すことができる	5A (3)ア							○	○		
	(3) 60×0.4 を、 60×4 を基にして考えるときの、正しい積の求め方を選ぶ	小数の乗法の計算において、乗数を整数に置き換えて考えるときの、乗法の性質を理解している	5A (3)イ							○	○		
2	(1) 123×52 を計算する	整数の乗法の計算をすることができる	3A (3)イ						○			○	
	(2) $10.3 + 4$ を計算する	小数と整数の加法の計算をすることができる	4A (5)イ						○			○	
	(3) $6 + 0.5 \times 2$ を計算する	加法と乗法の混合した整数と小数の計算をすることができる	4A (5)ウ			4D (2)ア			○			○	
	(4) $5 \div 9$ の商を分数で表す	商を分数で表すことができる	5A (4)イ						○			○	
3	8と12の最小公倍数を求める	二つの数の最小公倍数を求めることができる	5A (1)イ						○			○	
4	重さ、長さについて任意単位による測定を基に比較しているものを選ぶ	任意単位による測定について理解している		1B (1)アイ 3B (1)イ						○	○		
5	示された平行四辺形の面積、半分の面積である三角形を正しく選ぶ	高さが等しい平行四辺形と三角形について、底辺と面積の関係を理解している		5B (1)ア						○	○		
6	円を使って正五角形をかくとき、円の中心のまわりの角を何度ずつに分割すればよいかを書く	正五角形は、五つの合同な二等辺三角形で構成できることを理解している			5C (1)アウ					○		○	
7	立方体の展開図から、示された面と平行な面を選ぶ	立方体の面と面の位置関係を理解している			4C (2)アイ						○		
8	はじめに持っていたシールの枚数を口枚としたときの、問題場面を表す式を選ぶ	未知の数量を表す口を用いて、問題場面を除法の式に表すことができる				3D (2)イ			○		○		
9	(1) 出席番号1番の人は二次元表のどこに入るかを選ぶ	資料を二次元表に分類整理することができる				4D (4)ア			○		○		
	(2) 二次元表の合計欄に入る数を書く	資料から、二次元表の合計欄に入る数を求めることができる				4D (4)ア			○			○	

調査問題一覧表 【小学校算数】
B 主として「活用」に関する問題

問題番号	問題の概要	出題の趣旨の概要	学習指導要領の領域				評価の観点				問題形式		
			数と計	量と測	図形	数量関係	関心・意欲・態度	数え方	数量や図形について	数量や図形について	選択式	短答式	記述式
1	(1) カードの差が4の場合の、2けたのひき算の式と答えを書く	示された条件を基に、適切な式を立てることができる	2A (2)ア					○				○	
	(2) 示された考えを基に、54－45の場合で残る部分を図に表す	示された考えを解釈し、数を変更した場合も同じ関係が成り立つことを、図に表現することができる	2A (2)ア 5A (1)イ					○				○	
	(3) 2けたのひき算の答えを求めることができるきまりを書く	問題に示された二つの数量の関係を一般化して捉え、そのきまりを記述できる	5A (1)イ			4D (2)イ 5D (2)		○					○
2	(1) 小さい封筒で手紙を送る場合と大きい封筒で手紙を送る場合の、料金の差の求め方と答えを書く	料金の差を求めるために、示された資料から必要な数値を選び、その求め方と答えを記述できる	2A (2)ア 3A (2)イ 3A (3)イ			3D (3)		○					○
	(2) 13本の直線を使う場合、手紙の用紙の長い辺を3等分するのは、何本目の直線と交わった点かを書く	直線の数とその間の数の関係に着目して、示された方法を問題場面に適用することができる	3A (4)ア 5A (1)イ					○				○	
3	(1) 飛び離れた数値を除いた場合の平均を求める式を選ぶ	飛び離れた数値を除いた場合の平均を求める式を判断することができる		5B (3)ア		4D (2)ア				○	○		
	(2) 仮の平均の考えを活用して、測定値の平均を求める	仮の平均を用いた考えを解釈し、示された数値を基準とした場合の平均の求め方を記述できる		5B (3)ア		4D (2)ア		○					○
4	(1) 示された式の中の数が表す意味を書き、その数が表のどこに入るかを選ぶ	示された式の中の数の意味を、表と関連付けながら正しく解釈し、それを記述できる				4D (4)ア		○					○
	(2) 学年全体の人数に対するハンカチとティッシュペーパーの両方を持ってきた人数の割合を表しているグラフを選ぶ	割合を比較するという目的に適したグラフを選ぶことができる				3D (3)ア 5D (4)				○	○		
5	(1) 「最小の満月の直径」の図に対して、「最大の満月の直径」の割合を正しく表している図を選ぶ	示された割合を解釈して、基準量と比較量の関係を表している図を判断できる				5D (3)		○			○		
	(2) 与えられた情報から、基準量、比較量、割合の関係を捉え、「最大の満月の直径」に近い硬貨を選び、選んだわけを書く	身近なものに置き換えた基準量と割合を基に、比較量を判断し、その判断の理由を記述できる			3C (1)フ	5D (3)		○					○

Ⅲ 調査問題の解説

（出題の趣旨，解説，解答類型，学習指導に当たって等）

A 主として「知識」に関する問題

算数A 1 計算の能力（計算の意味と計算の仕方の理解）

1

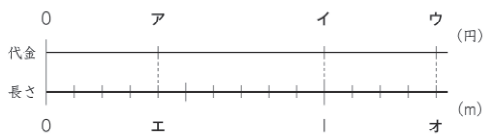
1 m あたりの値段が 60 円のリボンを何 m が買います。
そのときの代金の求め方を考えます。

(1) リボンを 2 m 買ったときの代金はいくらですか。また、リボンを 3 m 買ったときの代金はいくらですか。それぞれ答えを書きましょう。

(2) リボンを 0.4 m 買います。このときの代金を□円として、リボンの長さと代金の関係を下の図に表します。

「1 m あたりの値段の 60」、「買う長さの 0.4」、「0.4 m 分の代金の□」のそれぞれの場所は、下の図のどこになりますか。

ア から オ までの中から、あてはまるものを 1 つずつ選んで、その記号を書きましょう。



(3) 0.4 m 分の代金を求めるための式を、 60×0.4 としました。

60×0.4 の答えを求めるために、次のように、 60×4 の答えを使います。

$$\begin{array}{rcl} 60 & \times & 0.4 & = & \square \\ & & \downarrow 10 \text{ をかける} & & \uparrow \text{㊦} \\ 60 & \times & 4 & = & 240 \end{array}$$

㊦ ではどのようなことをしますか。

下の 1 から 3 までの中から 1 つ選んで、その番号を書きましょう。

- 1 10 をかける
- 2 10 でわる
- 3 そのまま答えにする

1. 出題の趣旨

計算の能力を身に付けているかどうかをみる。

- ・乗法で表すことができる二つの数量の関係を理解していること。
- ・小数の乗法の問題場面において、二つの数量の関係を数直線に表すこと。
- ・小数の乗法において、乗数を整数に置き換えて考えるときに用いる、乗法の性質を理解していること。

学習指導要領解説算数編（平成20年8月）においては、「A数と計算」領域のねらいとして、「整数、小数及び分数の計算の意味について理解し、それらの計算の仕方を考え、計算に習熟し活用することができるようにする」ことが示されている。

そこで、計算の能力の状況を調査するために、計算の意味と計算の仕方の理解に焦点化し、二つの数量の関係を理解することと、その関係を数直線に表すこと、さらには、計算の仕方を既習の計算に置き換えて考えること、に関連する問題を設定した。

設問(1)は、計算の意味の理解において重要な、乗法で表すことができる二つの数量の関係を理解をみる問題を出題した。

設問(2)は、乗法の問題場面において、計算の意味の理解や計算の仕方を考えるために重要な、二つの数量の関係を数直線上に表すことの理解をみる問題を出題した。

設問(3)は、乗数が小数の場合の計算において、乗数を整数に置き換えて計算するとき用いる、乗法の性質についての理解をみる問題を出題した。

2. 解説

設問(1)

趣旨

具体的な問題場面において、乗法で表すことができる二つの数量の関係を理解しているかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第3学年〕 A 数と計算

(3) 乗法についての理解を深め、その計算が確実にできるようにし、それを適切に用いる能力を伸ばす。

イ 乗法の計算が確実にでき、それを適切に用いること。

〔第5学年〕 D 数量関係

(1) 表を用いて、伴って変わる二つの数量の関係を考察できるようにする。

ア 簡単な場合について、比例の関係があることを知ること。

■評価の観点

数量や図形についての知識・理解

解答類型

問題番号	解 答 類 型			正答
①	(1)	2 m買ったとき	3 m買ったとき	
		1	180 と解答しているもの	◎
		2	240 と解答しているもの	
		3	360 と解答しているもの	
		4	類型1から類型3以外の解答 無解答	
		5	30 と解答	20 と解答しているもの
		6	62 と解答	63 と解答しているもの
		7	【2 m買ったとき】に、60 と解答しているもの	
		9	上記以外の解答	
		0	無解答	

■正答について

リボン1 m当たりの値段は60円であることから、リボンを2 m買ったときの代金は、1 m当たりの値段の2倍になると判断し、120円とする。また、リボンを3 m買ったときの代金は、1 m当たりの値段の3倍になると判断し、180円とする。

■誤答について

〔例1〕【2 m買ったとき】120 (円)

【3 m買ったとき】360 (円)

(解答類型3)

リボンを2 m買ったときの代金は、120円と解答することはできているが、リボンを3 m買ったときの代金を求めるとき、1 m当たりの値段ではなく、リボンを2 m買ったときの代金を3倍にして、360円と解答していると考えられる。

〔例 2〕【2 m 買ったとき】30 (円)

【3 m 買ったとき】20 (円)

(解答類型 5)

乗法の場面と捉えることができずに、除法の計算をしていると考えられる。

(参考)

○関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H19A ⁴	210×0.6の式で答えが求められる問題を選ぶ	54.3%	P. 23～P. 25	P. 141～P. 142
H22A ² (1)	8 mの重さが4 kgの棒の1 mの重さを求める式と答えを書く	54.1%	P. 18～P. 20	P. 148～P. 150

(参照)「4年間のまとめ【小学校編】」P. 28～P. 29, P. 116～P. 117, P. 123～P. 124

設問(2)

趣旨

1 より小さい小数をかける乗法の問題場面を理解し、数量の関係を数直線に表すことができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第 5 学年〕 A 数と計算

(3) 小数の乗法及び除法の意味についての理解を深め、それらを用いることができるようにする。

ア 乗数や除数が整数である場合の計算の考え方を基にして、乗数や除数が小数である場合の乗法及び除法の意味について理解すること。

■評価の観点

数量や図形についての知識・理解

解答類型

問題番号		解 答 類 型			正答	
1	(2)		60の場所	0.4の場所	□の場所	
		1	イ と解答	エ と解答	ア と解答しているもの	◎
		2		オ と解答	ウ と解答しているもの	
		3		ア と解答	エ と解答しているもの	
		4		ウ と解答	オ と解答しているもの	
		5		類型 1 から類型 4 以外の解答 無解答		
		6	イ以外の解答 無解答	エ と解答	ア と解答しているもの	
		9	上記以外の解答			
		0	無解答			

■誤答について

〔例〕【60の場所】イ

【0.4の場所】オ

【□の場所】ウ

(解答類型2)

「1 mあたりの値段の60」の場所を正しく捉えていて、買うリボンの長さや代金を結びつけることはできているが、数直線の表す数量の大小関係が理解できていないため、「買う長さの0.4」の場所としてオ、「0.4 m分の代金の□」の場所としてウを選択していると考えられる。

(参考)

○関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H19A 4	210×0.6の式で答えが求められる問題を選ぶ	54.3%	P. 23～P. 25	P. 141～P. 142
H21A 2(1)	数直線上に示された1万より大きい数を読み取る	64.3%	P. 20～P. 23	P. 223～P. 224
H22A 2(1)	8 mの重さが4 kgの棒の1 mの重さを求める式と答えを書く	54.1%	P. 18～P. 20	P. 148～P. 150

(参照)「4年間のまとめ【小学校編】」P. 28～P. 29, P. 116～P. 117, P. 123～P. 124

「平成21年度【小学校】授業アイディア例」P. 6

設問(3)

趣旨

(整数)×(小数)の計算において、乗数を整数に置き換えて考えるときに用いる、乗法の性質を理解しているかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第5学年〕 A 数と計算

(3) 小数の乗法及び除法の意味についての理解を深め、それらを用いることができるようにする。

イ 小数の乗法及び除法の計算の仕方を考え、それらの計算ができること。また、余りの大きさについて理解すること。

■評価の観点

数量や図形についての知識・理解

解答類型

問題番号	解答類型	正答
1 (3)	1 と解答しているもの	◎
	2 と解答しているもの	
	3 と解答しているもの	
	上記以外の解答	
	無解答	

■正答について

乗数を10倍すると積も10倍になることから、 60×0.4 の積は、 60×4 の積の $\frac{1}{10}$ であると判断し、2を選択する。

(参考)

○関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H28A ¹ (2)	$2.1 \div 0.7$ を、除数が整数になるように工夫して計算するとき、ふさわしい数値の組み合わせを書く	68.7%	P. 14～P. 19	P. 27～P. 29

3. 学習指導に当たって

① 問題場面を的確に捉え、式に表したり、計算の仕方を考えたりすることができるようにする

計算の指導では、計算の意味について理解し、計算の仕方を考えることができるようにすることが大切である。

指導に当たっては、問題場面を的確に捉えて立式したり、計算の仕方を既習の計算に置き換えて考えたりすることが大切である。例えば、問題場面を絵や図に表したり問題に示された数量を簡単な数量に置き換えたりして的確に捉えて立式する活動が考えられる。また、既習の計算との共通点や相違点を明らかにしたり、どのような方法を用いれば計算することができるかを話し合ったりする活動を児童の実態に応じて適宜設定することが大切である。

② 問題場面を的確に捉え、数量の関係を図や数直線などに表すことができるようにする (対応設問：設問(2))

問題場面を的確に捉え、数量の関係を図や数直線などに表すことは、問題を解決する上で大切である。

指導に当たっては、例えば、設問(2)を用いて、問題場面から数量の対応関係や大小関係を数直線上に表したり、数直線上の基準量に当たる1に対応する数量を問題場面から確かめたりする活動が考えられる。

③ 乗法の性質を用いて、小数の乗法の計算の仕方を考えることができるようにする (対応設問：設問(3))

小数の乗法の計算においては、小数の仕組みを確認し、乗法の性質を用いて、計算の仕方を考えることができるようにすることが大切である。

指導に当たっては、整数の乗法の計算の仕方において、乗数を10倍すると積も10倍になるという乗法の性質が成り立つことを確認しながら、小数の乗法を整数の乗法に置き換える活動が考えられる。例えば、 60×0.4 が $60 \times (0.4 \times 10 \div 10)$ と等しくなると考えられることから、乗法の性質が成り立つことを確かめ、それを基に、 60×0.4 を $60 \times 4 \div 10$ に直して計算することができることを確認することが考えられる。

算数A **2** 四則計算

2

次の計算をしましょう。

(1) 123×52

(2) $10.3 + 4$

(3) $6 + 0.5 \times 2$

(4) $5 \div 9$ (商を分数で表しましょう。)

1. 出題の趣旨

四則計算の技能を身に付けているかどうかをみる。

- ・整数、小数の計算をすること。
- ・四則の混合した計算をすること。
- ・除法の結果を分数で表すこと。

設問(1)は、3位数に2位数をかける乗法の計算ができるかどうかをみるために出題した。なお、「(3位数)×(2位数)」に関する問題を取り上げたのは、今回が初めてである。

設問(2)は、平成28年度【小学校】算数A**2**(2) (正答率77.3%)について、末尾をそろえて筆算をしていると考えられる誤答がみられており、過去の調査でも同様の誤答傾向がみられていることから、この改善状況をみるために出題した。

設問(3)は、四則の混合した計算に関して、これまでの調査において、式の左から順に計算していると考えられる誤答が多いことから、この改善状況をみるために、平成19年度【小学校】算数A**1**(7) (正答率69.1%)と同一の問題を出題した。なお、「4年間のまとめ【小学校編】」において、「計算の順序についてのきまりを理解して計算すること」を課題として指摘している。

設問(4)は、商を分数で表すことができるかどうかをみるために出題した。

2. 解説

設問(1) 「 123×52 」

趣旨

整数の乗法「(3位数) \times (2位数)」の計算をすることができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第3学年〕 A 数と計算

(3) 乗法についての理解を深め、その計算が確実にできるようにし、それを適切に用いる能力を伸ばす。

イ 乗法の計算が確実にでき、それを適切に用いること。

■評価の観点

数量や図形についての技能

解答類型

問題番号		解 答 類 型		正答
②	(1)	1	6396 と解答しているもの	◎
		2	6296 と解答しているもの	
		3	5396 と解答しているもの	
		4	5296 と解答しているもの	
		5	861 と解答しているもの	
		6	61746 または 615246 と解答しているもの	
		7	51746 または 515246 と解答しているもの	
		8	51396 または 510396 と解答しているもの	
		9	上記以外の解答	
		0	無解答	

■誤答について

〔例1〕 6296

(解答類型2)

下のように、 123×50 の計算で、繰り上がりを誤って6050として計算していると考えられる。

$$\begin{array}{r}
 123 \\
 \times 52 \\
 \hline
 246 \\
 6050 \\
 \hline
 6296
 \end{array}$$

〔例2〕 5396

(解答類型3)

下のように、 123×50 の計算で、繰り上がりを誤って5150として計算していると考えられる。

$$\begin{array}{r}
 123 \\
 \times 52 \\
 \hline
 246 \\
 5150 \\
 \hline
 5396
 \end{array}$$

〔例 3〕 5296

(解答類型 4)

下のように、 123×50 の計算で、繰り上がりを誤って 5050 として計算していると考えられる。

$$\begin{array}{r} 123 \\ \times 50 \\ \hline 246 \\ \boxed{50}5 \\ \hline 5296 \end{array}$$

〔例 4〕 861

(解答類型 5)

下のように、 $246 + 6150$ の計算を、位取りを誤って $246 + 615$ として計算していると考えられる。

$$\begin{array}{r} 123 \\ \times 52 \\ \hline 246 \\ \boxed{615} \\ \hline 861 \end{array}$$

(参考)

○関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H20A <u>1</u> (2)	52×41 を計算する	86.5%	P. 14～P. 19	P. 179
H21A <u>1</u> (2)	725×8 を計算する	85.7%	P. 14～P. 19	P. 216
H26A <u>1</u> (2)	903×6 を計算する	92.9%	P. 14～P. 21	P. 26

設問 (2) 「 $10.3 + 4$ 」

趣旨

小数と整数の加法「(小数) + (整数)」の計算をすることができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第 4 学年〕 A 数と計算

- (5) 小数とその加法及び減法についての理解を深めるとともに、小数の乗法及び除法の意味について理解し、それらを用いることができるようにする。
イ 小数の加法及び減法の計算の仕方を考え、それらの計算ができること。

■評価の観点

数量や図形についての技能

解答類型

問題番号		解 答 類 型			正 答	
②	(2)	1	14.3	と解答しているもの	◎	
		2	143	と解答しているもの		
		3	10.7	と解答しているもの		
		4	107	と解答しているもの		
		5	50.3	と解答しているもの		
		6	503	と解答しているもの		
		7	10.34	と解答しているもの		
		8	9.9	と解答しているもの		
			6.3	と解答しているもの		
			99	と解答しているもの		
			63	と解答しているもの		
		9	上記以外の解答			
		0	無解答			

■誤答について

[例] 10.7

(解答類型3)

下のように、位を正しくそろえずに計算していると考えられる。

$$\begin{array}{r} 10.3 \\ + \quad 4 \\ \hline 10.7 \end{array}$$

(参考)

○関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H20A①(3)	$6 + 0.5$ を計算する	83.1%	P. 14～P. 19	P. 180
H22A①(4)	$8 - 0.5$ を計算する	83.4%	P. 12～P. 17	P. 145
H24A①(3)	$4.6 - 0.21$ を計算する	63.5%	P. 12～P. 19	P. 175～P. 177
H25A①(2)	$0.75 + 0.9$ を計算する	71.5%	P. 14～P. 21	P. 26～P. 27
H26A①(3)	$9 - 0.8$ を計算する	83.9%	P. 14～P. 21	P. 27
H27A②(2)	$6.79 - 0.8$ を計算する	69.7%	P. 19～P. 24	P. 32～P. 34
H28A②(2)	$4.65 + 0.3$ を計算する	77.3%	P. 20～P. 25	P. 34～P. 36

設問(3) 「 $6 + 0.5 \times 2$ 」

趣旨

加法と乗法の混合した整数と小数の計算をすることができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第4学年〕 A 数と計算

(5) 小数とその加法及び減法についての理解を深めるとともに、小数の乗法及び除法の意味について理解し、それらを用いることができるようにする。

ウ 乗数や除数が整数である場合の小数の乗法及び除法の計算の仕方を考え、それらの計算ができること。

〔第4学年〕 D 数量関係

(2) 数量の関係を表す式について理解し、式を用いることができるようにする。

ア 四則の混合した式や（ ）を用いた式について理解し、正しく計算すること。

■評価の観点

数量や図形についての技能

解答類型

問題番号		解 答 類 型			正答	
②	(3)	1	7 と解答しているもの			◎
		2	13 と解答しているもの			
		3	16 と解答しているもの			
		4	2.2 または 22 と解答しているもの			
		5	6 または 60 と解答しているもの			
		6	130 と解答しているもの			
		7	1.3 と解答しているもの			
		8	1.6 と解答しているもの			
		9	上記以外の解答			
		0	無解答			

■誤答について

〔例1〕 13

(解答類型2)

乗法を先に計算せず、 $6 + 0.5$ から計算していると考えられる。

〔例2〕 16

(解答類型3)

0.5×2 の計算結果を誤って10として計算していると考えられる。

(参考)

○同一の問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H19A <u>1</u> (7)	$6 + 0.5 \times 2$ を計算する	69.1%	P. 12～P. 17	P. 136

(参照)「4年間のまとめ【小学校編】」P. 36～P. 38, P. 146

○関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H20A <u>1</u> (5)	$3 + 2 \times 4$ を計算する	71.1%	P. 14～P. 19	P. 182
H21A <u>1</u> (6)	$80 - 30 \div 5$ を計算する	67.0%	P. 14～P. 19	P. 220～P. 221
H22A <u>1</u> (6)	$50 + 150 \times 2$ を計算する	66.3%	P. 12～P. 17	P. 147
H26A <u>1</u> (5)	$100 - 20 \times 4$ を計算する	81.1%	P. 14～P. 21	P. 29～P. 30

(参照)「4年間のまとめ【小学校編】」P. 36～P. 38, P. 152, P. 156, P. 157～158

設問(4) 「 $5 \div 9$ (商を分数で表しましょう。)」

趣旨

商を分数で表すことができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第5学年〕 A 数と計算

- (4) 分数についての理解を深めるとともに、異分母の分数の加法及び減法の意味について理解し、それらを用いることができるようにする。
イ 整数の除法の結果は、分数を用いると常に一つの数として表すことができることを理解すること。

■評価の観点

数量や図形についての技能

解答類型

問題番号	解答類型	正答
<u>2</u> (4)	1 $\frac{5}{9}$ と解答しているもの	◎
	2 $\frac{9}{5}$ または $1\frac{4}{5}$ と解答しているもの	
	3 商を小数で表しているもの 例 0.55 例 0.56	
	4 類型1以外で0.555…を分数で表そうとしているもの 例 $\frac{55}{100}$ 例 $\frac{56}{100}$	
	5 1.8 と解答しているもの	
	9 上記以外の解答	
	0 無解答	

■誤答について

[例] $\frac{9}{5}$

(解答類型2)

被除数を分母に、除数を分子にしていると考えられる。

(参考)

○関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H20A 1(6)	$2 \div 3$ の商を分数で表す	73.8%	P. 14～P. 19	P. 183

3. 学習指導に当たって

① 基礎的・基本的な計算技能の確実な定着を図るために、計算の結果の見積りや確かめの習慣を身に付けることができるようにする

計算を用いる能力には、基礎的・基本的な計算の技能に習熟することや、計算を生活や学習に活用することなどが含まれる。これまでに児童が身に付けてきた計算の技能は、生活や学習で必要になるものであり、より複雑な計算を行うための基になるものであるため、確実に定着できるように指導することが大切である。

指導に当たっては、日常の事象と関連付けた場面を設定した上で、計算の結果を求めるために、計算の結果を見積もること、計算の仕方を既習の内容を基に考えること、計算の結果を振り返って確かめることの各活動を関連付ける場を適宜設定することが考えられる。

② 数の仕組みと計算の仕方を関連付けて理解できるようにする

(対応設問：設問(1)、(2))

整数同士の乗法や、整数と小数の混合した計算などにおいては、計算処理だけではなく、数の仕組みを基に計算の仕方を理解できるようにすることが大切である。

指導に当たっては、例えば、整数の計算を振り返りながら小数の計算の仕方を考えることが大切である。整数の計算の際には、百の位、十の位、一の位と位ごとに分けて捉えて計算することができる。小数の計算の場合にも、一の位、 $\frac{1}{10}$ の位、 $\frac{1}{100}$ の位と分けて同じように計算することができることを確認することが大切である。

また、計算の仕方を考えたり計算に習熟したりするために、計算の処理を誤った例を提示して、誤りの箇所を指摘し修正する活動を設定することも考えられる。

③ 計算の順序についてのきまりを、具体的な場面と結びつけて理解できるようにする

(対応設問：設問(3))

計算の順序についてのきまりとは、次のものである。

ア 式は、普通、左から順に計算する。

イ 式に () があるときは、() の中を先に計算する。

ウ 乗法、除法を、加法、減法より先に計算する。

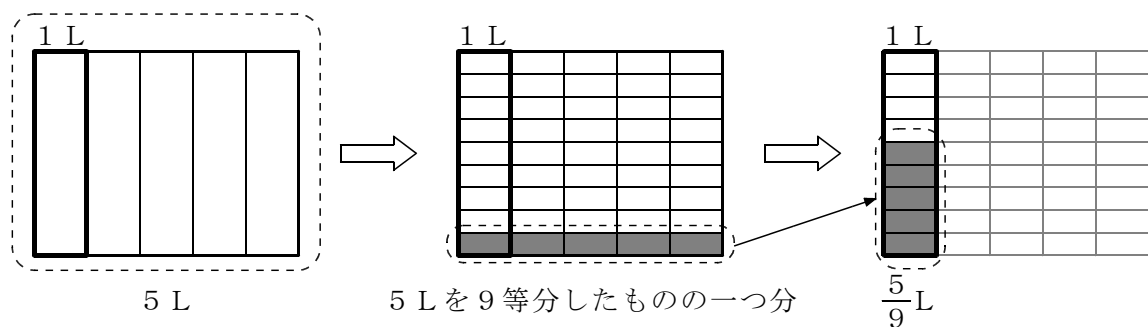
これらのきまりは、単に暗記するのではなく、具体的な場面と式の表現とを結び付けながら理解できるようにすることが大切である。設問(3)は、ウのきまりについての理解をみる問題である。

指導に当たっては、例えば、「50円の商品を一つと、150円の商品を二つ買ったときの代金を求める」場面を設定し、 $50+150 \times 2$ と立式した上で、計算の順序について具体的な場面と結び付けながら説明し合う活動が考えられる。その際、「 $50+150 \times 2$ 」を「 200×2 」と誤って計算した例を提示して、「 200×2 」の式が場面にそぐわない式になっていることを確認することも考えられる。

④ 整数の除法の結果は、分数を用いると常に一つの数として表すことができることを理解できるようにする（対応設問：設問(4)）

二つの整数の加法や乗法については、その計算の結果を常に整数で表すことができる。ところが、二つの整数の除法については、その計算の結果は必ずしも整数や有限小数で表すことができるとは限らない。例えば、設問(4)の $5 \div 9$ の計算結果を、小数で表そうとすると、 $0.555\cdots$ となり、わり切れない。このことから、第5学年では、整数の除法の結果を表すとき、分数を用いれば常に一つの数として表すことができることを学習する。 $a \div b$ (a, b は整数で b は0でない) の商を $\frac{a}{b}$ という分数で表すことで、除法の被除数、除数と商の分子、分母の関係を理解できるようにすることが大切である。

指導に当たっては、被除数の大きさを除数で等分した一つ分の大きさと商が一致することを、図や数直線を使って考える場を設定することが考えられる。例えば、 $5 \div 9$ の場合、下のような図を基に、5 Lの図を9等分し、その一つ分が $\frac{5}{9}$ Lになることを実感的に理解できるようにすることが考えられる。



算数 A 3 最小公倍数

3

8 と 12 の最小公倍数を書きましょう。

1. 出題の趣旨

二つの数の最小公倍数を求めることができるかどうかをみる。

本問題は、平成24年度【中学校】数学A¹(1)（正答率69.1%）と同一の問題である。公倍数についての理解は、小学校では通分や単位量当たりの大きさ、速さ、中学校では分数を含む文字式の計算や連立二元一次方程式を加減法で解く際など、多くの場合に用いられるため重要である。

■学習指導要領における領域・内容

〔第5学年〕 A 数と計算

- (1) 整数の性質についての理解を深める。
イ 約数、倍数について知ること。

■評価の観点

数量や図形についての技能

2. 解説 解答類型

問題番号	解 答 類 型	正 答
3	1 24 と解答しているもの	◎
	2 96 と解答しているもの	
	3 類型1, 類型2以外で, 8と12の公倍数を解答しているもの	
	4 4 と解答しているもの	
	5 2 と解答しているもの	
	6 1 と解答しているもの	
	7 24を含めて8と12の公倍数を複数解答しているもの	
	8 類型1から類型3以外で, 8の倍数または12の倍数を解答しているもの	
	9 上記以外の解答	
	0 無解答	

■正答について

8の倍数は、8, 16, 24, 32, … で、12の倍数は、12, 24, 36, 48, … であることから、8と12の最小公倍数は24であると判断する。

■誤答について

[例1] 96

(解答類型2)

8と12をかけていると考えられる。

[例2] 4

(解答類型4)

最大公約数を解答していると考えられる。

(参考)

○同一の問題

【中学校】

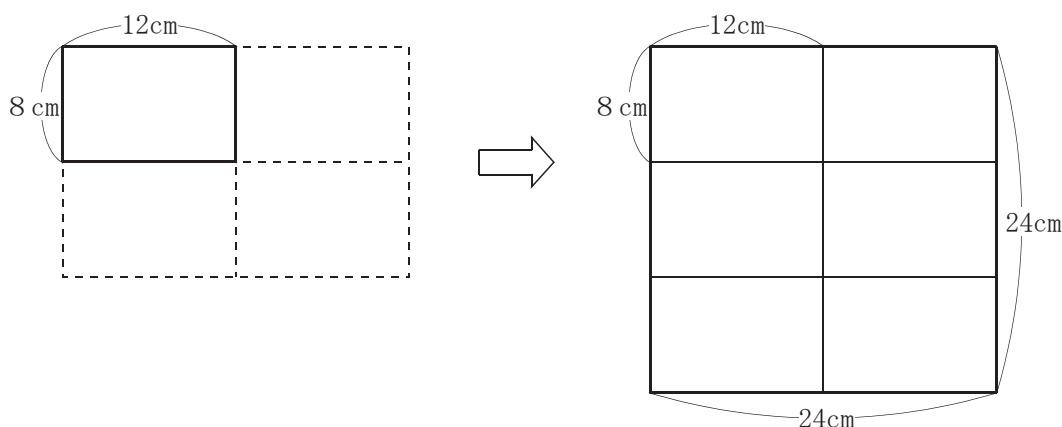
問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H24A ¹ (1)	8と12の最小公倍数を求める	69.1%	P. 14～P. 18	P. 211

3. 学習指導に当たって

○ 具体的な問題場面と関連付けながら最小公倍数の意味を理解できるようにする

最小公倍数の意味は、公倍数の中で最小の数ということであるが、この意味について理解できていない場合、「最小」の用語に注目して、公約数を答えてしまうことが考えられる。そこで、具体的な場面に基に、最小公倍数や最大公約数の意味について確実に理解できるようにすることが大切である。

指導に当たっては、例えば、最小公倍数の指導においては、下の図のように、長方形を並べて最小の正方形をつくる活動を設定し、図と関連付けながら最小公倍数の意味を理解できるようにすることが考えられる。また、異分母の分数の加法や減法、単位量当たりの大きさ、速さなどの学習の際に、最小公倍数と最大公約数の意味と用語について振り返ることも考えられる。公倍数や公約数は、中学校数学科の学習の際にも用いられる場面が多くあるため、確実に定着できるようにすることが大切である。



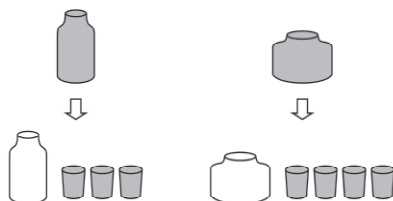
算数 A 4 量の比較や測定

4

次の2つのびんにいっぱいに入れた水のかさを比べます。



2つのびんにいっぱいに入れた水のかさは、同じ大きさのコップに分けて、それぞれコップ何ばい分かで比べることができます。



この比べ方と同じように、ものの重さや長さを同じ大きさのいくつ分かで比べているものは、右の 1 から 4 までの中のどれですか。

2つ選んで、その番号を書きましょう。

1 のりと消しゴムの重さを、てんびんを使って、同じ重さの積み木の個数で比べます。

2 分度器と三角定規の重さを、てんびんを使って、どちらにかたむいていくかで比べます。

3 2本のえんぴつの長さを、えんぴつのはしをそろえて立て、どちらのえんぴつの先が高いかで比べます。

4 ある机の縦と横の長さを、同じ長さのボールペンの本数で比べます。

1. 出題の趣旨

任意単位による測定について理解しているかどうかをみる。

量の測定の指導では、一般に、直接比較、間接比較、任意単位による測定、普遍単位による測定という指導の段階が考えられる。この比較や測定の方法は、長さやかさ、重さなどで、繰り返し指導される。

直接比較は、二つ以上の量を直接に比較することであり、例えば、ものの長さを比較するときには、一方の端をそろえたときの他方の端の位置によって比較することができるなど、容易に大小を判断することができる場合がある。任意単位による測定は、測定するものを同種の量の幾つ分という数値に置き換えて比較することで、どちらがどれだけ大きいかまでを判断することができる。

本問題では、長さやかさ、重さのそれぞれの量における任意単位による測定について理解しているかどうかをみるために出題した。

■学習指導要領における領域・内容

〔第1学年〕 B 量と測定

- (1) 大きさを比較するなどの活動を通して、量とその測定についての理解の基礎となる経験を豊かにする。

ア 長さ、面積、体積を直接比べること。

イ 身の回りにあるものの大きさを単位として、その幾つ分かで大きさを比べること。

〔第3学年〕 B 量と測定

- (1) 長さについての理解を深めるとともに、重さについて単位と測定の意味を理解し、重さの測定ができるようにする。

イ 重さの単位（グラム（g）、キログラム（kg））について知ること。

■評価の観点

数量や図形についての知識・理解

2. 解説

解答類型

問題番号	解 答 類 型	正答
4	1 1, 4 と解答しているもの	◎
	2 1, 2 と解答しているもの	
	3 1, 3 と解答しているもの	
	4 2, 3 と解答しているもの	
	5 2, 4 と解答しているもの	
	6 3, 4 と解答しているもの	
	7 1 のみを解答しているもの	
	8 4 のみを解答しているもの	
	9 上記以外の解答	
	0 無解答	

■正答について

重さや長さを比較するために、積み木 1 個の重さやボールペン 1 本の長さを任意単位として測定している、**1** と **4** を選択する。

3. 学習指導に当たって

- 直接比較，間接比較，任意単位による測定，普遍単位による測定などの，比較や測定の方法とそれぞれのよさを理解することができるようにする

比較や測定の方法には，二つの量の大きさを直接比べる直接比較，量の大きさが等しい別のものに置き換えて比較する間接比較，同種の量の幾つ分という数値に置き換えて比較する任意単位による測定，多くの人が共通に利用する普遍単位を用いて比較する普遍単位による測定があり，それぞれの比較や測定によさがある。

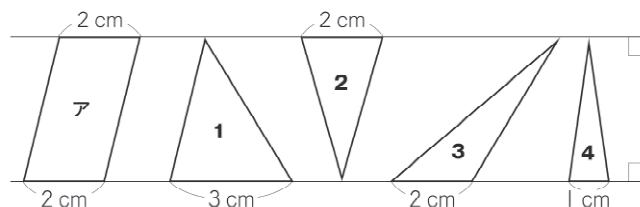
例えば，任意単位による測定には，身の回りにあるものの大きさを単位として数値化することにより，大きさの違いを明確に表して比べることができるというよさがある。指導に当たっては，児童が，既習の比較や測定の方法を想起して，新たに学習する量の比較や測定に活用したり，異なる種類の量の比較や測定の方法について，共通点を見いだしたりする活動が考えられる。その際，任意単位の幾つ分という同じ見方で，大きさの違いを明確に表して比べていることを実感できるように教材や学習展開，単元の指導計画等を工夫することが大切である。

算数A 5 高さが等しい図形の面積

5

平行な2本の直線を使って、平行四边形や三角形をかきました。

下の 1 から 4 までの三角形の中で、平行四边形アの面積の、半分の面積であるものはどれですか。すべて選んで、その番号を書きましょう。



1. 出題の趣旨

高さが等しい平行四边形と三角形について、底辺と面積の関係を理解しているかどうかをみる。

本問題は、底辺の長さと高さがそれぞれ等しい平行四边形と三角形において、向きや形に依存せずに、三角形は平行四辺形の半分の面積であることを理解しているかどうかをみるために出題した。

なお、「4年間のまとめ【小学校編】」において、「方眼上の高さが外にある三角形の面積を求めること」を課題として指摘しており、また、平成28年度【小学校】算数A5において、水平な辺を底辺としたときの高さは、三角形の内部にのみあると捉えていると考えられる誤答(反応率7.3%)がみられたことから、高さが外部にある三角形を選択肢に含めて出題した。

■学習指導要領における領域・内容

〔第5学年〕 B 量と測定

(1) 図形の面積を計算によって求めることができるようにする。

ア 三角形、平行四辺形、ひし形及び台形の面積の求め方を考えること。

■評価の観点

数量や図形についての知識・理解

2. 解説 解答類型

問題番号	解 答 類 型	正答
⑤	1 2, 3 と解答しているもの	◎
	2 2 と解答しているもの	
	3 3 と解答しているもの	
	4 4 と解答しているもの	
	5 1, 2, 4 と解答しているもの	
	6 1, 3, 4 と解答しているもの	
	7 1 と解答しているもの	
	1, 2 と解答しているもの	
	1, 2, 3 と解答しているもの	
	2, 3, 4 と解答しているもの	
	1, 2, 3, 4 と解答しているもの	
	9 上記以外の解答	
	0 無解答	

■誤答について

[例] **2**

(解答類型2)

底辺の長さが高さがそれぞれ等しい平行四辺形と三角形において、三角形の面積は平行四辺形の面積の半分であることは理解しているが、高さは図形の内部にのみあるものと捉えていると考えられる。

(参考)

○関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H19A⑤(1)	底辺4 cm, 高さ6 cmの平行四辺形の面積を求める式と答えを書く	96.0%	P. 26～P. 28	P. 144
H19A⑤(2)	底辺6 cm, 高さ4 cmの三角形の面積を求める式と答えを書く	89.5%	P. 26～P. 28	P. 145
H20A⑤	底辺8 cm, 高さ6 cm, 斜辺7 cmの平行四辺形の面積を求める式と答えを書く	85.3%	P. 30～P. 31	P. 194～P. 195
H21A⑥	方眼上の三角形の面積を求める式を書く	67.1%	P. 36～P. 38	P. 236～P. 238
H23A④	底辺7 cm, 高さ3 cm, 斜辺4 cmの平行四辺形の面積を求める式と答えを書く	未実施	P. 28～P. 29	未実施
H24A⑤(2)	三角形の底辺に対応する高さを選ぶ	54.9%	P. 32～P. 35	P. 204～P. 205
H25B③(1)	三人の児童の説明に対応する、長方形を4等分した図をそれぞれ選ぶ	87.4%	P. 56～P. 62	P. 69～P. 70
H25B③(2)	示された分け方が元の長方形を4等分していることの説明として、二つの三角形の面積が等しいことを書く	42.8%	P. 56～P. 62	P. 70～P. 72
H28A⑤	三角形の底辺に対応する高さを選ぶ	82.1%	P. 33～P. 34	P. 47～P. 49

(参照)「4年間のまとめ【小学校編】」P. 30～P. 32, P. 134～P. 135

「平成21年度【小学校】授業アイディア例」P. 7

「平成25年度【小学校】授業アイディア例」P. 19～P. 20

3. 学習指導に当たって

○ 平行四辺形と三角形の面積を図形の性質とともに理解できるようにする

底辺の長さが高さがそれぞれ等しい平行四辺形と三角形においては，図形の向きや形に依存せずに，三角形の面積は平行四辺形の面積の半分であることを理解できるようにすることが大切である。

指導に当たっては，二つの合同な三角形を合成してできた平行四辺形の面積を求めたり，平行四辺形を対角線で分割してできた二つの合同な三角形の面積を求めたりする活動が考えられる。その際，平行四辺形の面積を求める公式と三角形の面積を求める公式を比較し，その面積の関係を捉えることが大切である。

算数 A 6 正多角形の性質

6

点 O を中心とする円を使って、図 1 のような正五角形をかきます。

図 1 の点 A、点 B、点 C、点 D、点 E は正五角形の頂点です。

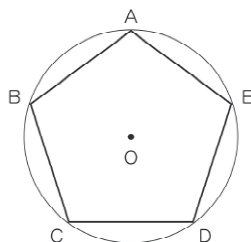


図 1

まず、図 2 のように半径をかき、円周と交わった点を点 A とします。

次に、図 3 のように半径をかいて点 B の位置を決めます。このとき、角 $\textcircled{ア}$ の大きさは何度にするばよいですか。答えを書きましょう。

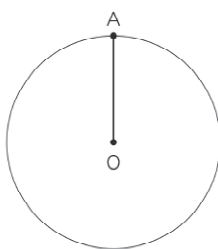


図 2

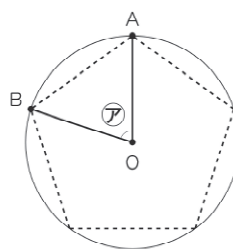


図 3

1. 出題の趣旨

正五角形は、五つの合同な二等辺三角形で構成できることを理解しているかどうかをみる。

正五角形には、五つの合同な二等辺三角形で構成できるという性質がある。本問題は、その性質を理解しているかどうかをみる問題であり、円を使って正五角形をかく場面を設定した。

■学習指導要領における領域・内容

〔第 5 学年〕 C 図形

(1) 図形についての観察や構成などの活動を通して、平面図形についての理解を深める。

ア 多角形や正多角形について知ること。

ウ 図形の性質を見いだし、それを用いて図形を調べたり構成したりすること。

■評価の観点

数量や図形についての知識・理解

2. 解説

解答類型

問題番号	解 答 類 型	正 答
6	1 72 と解答しているもの	◎
	2 108 と解答しているもの	
	3 54 と解答しているもの	
	4 20 と解答しているもの	
	36 と解答しているもの	
	5 60 と解答しているもの	
	6 90 と解答しているもの	
	7 60から90までの数で、60, 72, 90 以外を解答しているもの	
	8 45 と解答しているもの	
	9 上記以外の解答	
	0 無解答	

■正答について

正五角形をかくためには、五つの合同な二等辺三角形で構成できることを捉え、円の中心のまわりの角の大きさを5等分すればよいことから、 $360 \div 5$ と立式し、 72° と求める。

■誤答について

〔例1〕 20（度）（解答類型4）
 円の中心のまわりの角を 100° とし、 $100 \div 5$ と計算していると考えられる。

〔例2〕 36（度）（解答類型4）
 円の中心のまわりの角を 180° とし、 $180 \div 5$ と計算していると考えられる。

（参考）

○関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H24A 6(1)	三つの角の大きさが 60° ， 80° ， 90° である四角形の、残りの角の大きさを書く	77.2%	P. 36～P. 39	P. 207～P. 208
H28B 5(1)	示された形をつくることができることを説明する式の意味を、数や演算の表す内容に着目して書く	7.0%	P. 78～P. 82	P. 93～P. 95
H28B 5(2)	示された四角形を並べてできる図形を選ぶ	25.4%	P. 78～P. 82	P. 95～P. 96

（参照）「平成28年度【小学校】授業アイディア例」P. 13～P. 14

3. 学習指導に当たって

- いろいろな正多角形を構成する活動を通して、正多角形の性質を見いだすとともに、その性質の理解を深めることができるようにする

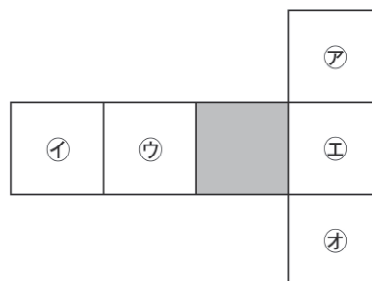
図形の学習においては、図形についての感覚を豊かにし、図形の性質を実感的に理解できるようにすることが大切である。そのためには、単なる知識として図形の性質を指導するのではなく、構成・分解などの活動を通して、図形の性質を見いだすことにより、その性質の理解を深めることができるようにすることが必要である。

指導に当たっては、例えば、円を用いて正多角形をかく活動を設定し、その中で、「正多角形は合同な二等辺三角形で構成できる」という性質を見いだすことができるようにすることが考えられる。さらに、見いだした性質から、円の中心の周りの角を等分して半径をかくことにより、正多角形の頂点を見つける活動を設定することも考えられる。その際、様々な正多角形について、同じ性質が成り立っていることを確認し、その性質の理解を深めることが大切である。

算数A 7 立方体の面と面の位置関係

7

次の図は立方体の展開図です。



この展開図を組み立てたときに、色のついた面（■）と平行になる面は、
アからオまでのうちどれですか。

下の 1 から 5 までの中から 1 つ選んで、その番号を書きましょう。

- 1 ア
- 2 イ
- 3 ウとエ
- 4 アとイとオ
- 5 アとウとエとオ

1. 出題の趣旨

立方体の面と面の位置関係を理解しているかどうかをみる。

図形についての感覚を豊かにするためには、見取図や展開図から立体図形を想像し、構成要素やその位置関係を捉えられるようにすることが必要である。そこで、本問題では、立方体の展開図から平行な二つの面を判断する場面を設定した。

なお、平成28年度【小学校】算数A7（正答率78.2%）において、直方体の見取図から垂直な面を判断する問題を出題している。

■学習指導要領における領域・内容

〔第4学年〕 C 図形

- (2) 図形についての観察や構成などの活動を通して、立体図形について理解できるようにする。

ア 立方体、直方体について知ること。

イ 直方体に関連して、直線や平面の平行や垂直の関係について理解すること。

■評価の観点

数量や図形についての知識・理解

2. 解説 解答類型

問題番号	解 答 類 型	正 答
7	1 1 と解答しているもの	◎
	2 2 と解答しているもの	
	3 3 と解答しているもの	
	4 4 と解答しているもの	
	5 5 と解答しているもの	
	9 上記以外の解答	
	0 無解答	

■誤答について

[例] **4**

(解答類型 4)

立方体の展開図において、隣り合う面は垂直であるという知識から、隣り合わない面は平行であると判断していると考えられる。

(参考)

○関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H22A[6]	立方体の展開図をかく場面で、5つの面が示されたとき、残りの1つの面をかく場所を選ぶ	88.4%	P. 34～P. 36	P. 166～P. 167
H24A[6](2)	直方体において、与えられた面に垂直な辺を書く	65.0%	P. 36～P. 39	P. 209～P. 210
H27A[6](2)	作成途中の直方体の展開図について、残りの一つの面を付けてかく辺を選ぶ	67.8%	P. 36～P. 39	P. 52～P. 54
H28A[7]	直方体において、示された面に垂直な面を選ぶ	78.2%	P. 38～P. 39	P. 53～P. 54

3. 学習指導に当たって

○ 具体物を用いた立体図形の構成活動を通して、立体図形の面と面の位置関係について理解できるようにする

立方体や直方体などの立体図形の学習では、向かい合う面が平行になることや、隣り合う面が垂直になることを、具体物の観察や操作を通して理解できるようにすることが大切である。

指導に当たっては、具体物を用いた活動を通して、展開図からできあがる立体図形や、立体図形を切り開いてできる展開図を想像する機会を設けることが大切である。展開図を基に実際に立体を組み立てる前に、展開図のどの面が平行または垂直になるか想像したり、組み立てられた立体を基に、平行または垂直になっている面が、示された展開図のどの位置に当たるのかを想像した上で、実際に切り開いて確認したりすることが大切である。

算数A 8 □を使った式

8

はじめにシールを何枚か持っていて、5人で等しく分けたら、1人10枚ずつになりました。

このことを、はじめに持っていたシールの枚数を□枚として式に表します。

下の 1 から 4 までの中から、正しい式を1つ選んで、その番号を書きましょう。

1 $\square \times 5 = 10$

2 $10 \times \square = 5$

3 $\square \div 5 = 10$

4 $10 \div \square = 5$

1. 出題の趣旨

未知の数量を表す□を用いて、問題場面を除法の式に表すことができるかどうかをみる。

数量の関係を表現する方法の一つとして、式がある。未知の数量が存在する場面でも、その数量を□などの記号を用いて表現することにより、文脈通りに数量の関係を立式することが可能である。

本問題は、場面を的確に捉え、未知の数量を表す□を用いて、除法の式に表すことができるかどうかをみるために出題した。

■学習指導要領における領域・内容

〔第3学年〕 D 数量関係

(2) 数量の関係を表す式について理解し、式を用いることができるようにする。

イ 数量を□などを用いて表し、その関係を式に表したり、□などに数を当てはめて調べたりすること。

■評価の観点

数量や図形についての技能

2. 解説

解答類型

問題番号	解答類型	正答
8	1 1 と解答しているもの	◎
	2 2 と解答しているもの	
	3 3 と解答しているもの	
	4 4 と解答しているもの	
	9 上記以外の解答	
	0 無解答	

■誤答について

[例] 4

(解答類型4)

「等しく分ける」という言葉から、除法の場面であることは捉えることができているが、数量の関係を的確に捉えることができていないと考えられる。

(参考)

○関連する問題

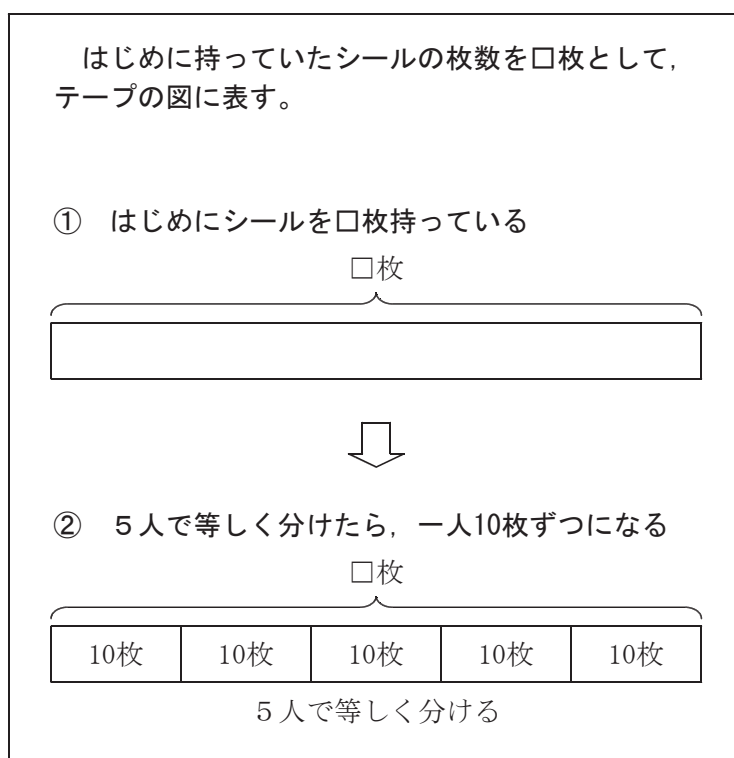
問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H26A[9]	正五角形の1辺の長さを□cm, まわりの長さを△cmとしたときの, □と△の関係を正しく表している式を選ぶ	82.1%	P. 40～P. 41	P. 52～P. 53

3. 学習指導に当たって

○ 場面を的確に捉え、未知の数量を表す□などの記号を用いて立式したり, 図に表すことと関連付けたりすることができるようにする

未知の数量を□などの記号を用いて表現すると, 文脈通りに数量の関係を立式することができることに気付くことが大切である。このように□などの記号を用いて立式する経験が, 例えば, 中学校第1学年での一元一次方程式の学習に役立つことにもなる。

指導に当たっては, 例えば, 本問題を用いて, 未知の数量を□として下のような図に表すことで場面を的確に捉え, 立式する活動が考えられる。その際, 「はじめに持っていたシールの枚数を□とする」など, □が表す数量を明確にすることが大切である。また, それぞれの式からどのような問題場面や図が想像できるのかを話し合う活動も考えられる。



算数 A 9 資料の分類整理

9

家でイヌやネコを飼っているかどうかを、13人に聞いて、下のように記録しました。

出席番号	イヌ	ネコ
1	○	×
2	×	×
3	○	×
4	○	○
5	○	×
6	×	×
7	○	×
8	×	×
9	○	○
10	×	○
11	○	×
12	×	×
13	○	×

○…飼っている
×…飼っていない

左の記録を下の表にまとめます。

		ネコ		合計
		○	×	
イヌ	○	ア	イ	
	×	ウ	エ	
合計				オ

○…飼っている
×…飼っていない

(1) 左の出席番号1番の人は上の表の ア から エ までの中のどこに入りますか。1つ選んで、その記号を書きましょう。

(2) 上の表の オ にあてはまる数を書きましょう。

1. 出題の趣旨

資料を二つの観点から分類整理し、表を用いて表すことができるかどうかをみる。

本問題は、平成21年度【小学校】算数A[8]（正答率69.0%）において、資料を二つの観点から分類整理し、表を用いて表すことに課題があることを踏まえて出題したものである。

資料を二次元表に分類整理する場面において、設問(1)は、出席番号1番の児童を二次元表に適切に位置付けることができるかどうかをみるために出題した。設問(2)は、合計欄に入る数を判断することができるかどうかをみるために出題した。

なお、本年度【小学校】算数B[4](1)において、本問題と同様に、資料を二次元表に分類整理する場面の問題を出題している。

2. 解説

設問(1)

趣旨

資料を二次元表に分類整理することができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第4学年〕 D 数量関係

- (4) 目的に応じて資料を集めて分類整理し、表やグラフを用いて分かりやすく表したり、特徴を調べたりすることができるようにする。
ア 資料を二つの観点から分類整理して特徴を調べること。

■評価の観点

数量や図形についての技能

解答類型

問題番号		解 答 類 型			正答	
9	(1)	1	ア と解答しているもの			◎
		2	イ と解答しているもの			
		3	ウ と解答しているもの			
		4	エ と解答しているもの			
		9	上記以外の解答			
		0	無解答			

■正答について

出席番号1番の人は、イヌを飼っていて、ネコを飼っていない人であることから、二次元表のイに入ると判断する。

(参考)

○関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H21A[8]	表に当てはまる資料の個数を答える	69.0%	P. 42～P. 44	P. 241～P. 243

設問(2)

趣旨

資料から、二次元表の合計欄に入る数を求めることができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第4学年〕 D 数量関係

(4) 目的に応じて資料を集めて分類整理し、表やグラフを用いて分かりやすく表したり、特徴を調べたりすることができるようにする。

ア 資料を二つの観点から分類整理して特徴を調べること。

■評価の観点

数量や図形についての技能

解答類型

問題番号	解答類型	正答
9	(2) 1 13 と解答しているもの	◎
	2 26 と解答しているもの	
	3 39 と解答しているもの	
	4 6 と解答しているもの	
	5 11 と解答しているもの	
	6 15 と解答しているもの	
	9 上記以外の解答	
	0 無解答	

■正答について

資料が13人分の記録であることから、**才**に当てはまる数は13であると判断する。

■誤答について

〔例1〕 26

(解答類型2)

「家でイヌやネコを飼っているかどうか」を調査した人数の13を2回たしていると考えられる。

		ネコ		合計
		○	×	
イヌ	○	2	6	8
	×	1	4	5
合計		3	10	才

13

[例 2] 39

(解答類型 3)

オ以外に当てはまる数を全てたしていると考えられる。

		ネコ		合計
		○	×	
イヌ	○	2	6	8
	×	1	4	5
合計		3	10	オ

[例 3] 6

(解答類型 4)

「イヌとネコの両方を飼っている」と答えた人数の 2 と, 「イヌとネコの両方を飼っていない」と答えた人数の 4 をたしていると考えられる。

		ネコ		合計
		○	×	
イヌ	○	2	6	8
	×	1	4	5
合計		3	10	オ

[例 4] 11

(解答類型 5)

示された資料の○の数を数えたと考えられる。

[例 5] 15

(解答類型 6)

示された資料の×の数を数えたと考えられる。

(参考)

○関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H21A[8]	表に当てはまる資料の個数を答える	69.0%	P. 42～P. 44	P. 241～P. 243

3. 学習指導に当たって

① 資料を二次元表に表したり、二次元表から情報を読み取ったりできるようにする

資料を集めて分類整理するに当たっては、目的に応じて、ある観点から起こり得る場合を分類整理したり、整理されたものから情報を読み取ったりすることが大切である。資料を二次元表に分類整理したり、二次元表から情報を読み取ったりする際には、二次元表の二つの観点を把握するとともに、各欄の意味を理解することが大切になる。また、落ちや重なりがないように分類整理することも大切になる。

指導に当たっては、例えば、資料を二次元表に分類整理する際、「正」の字を書いて調べることで落ちや重なりがないようにすることができることなど、資料の整理の仕方について確認する活動が考えられる。また、各欄の意味について理解できるようにするために、二次元表の「縦の項目」と「横の項目」の意味を考え、説明し合う活動も考えられる。

② 合計欄の意味を理解し、資料を的確に分類整理できたかを判断することができるようにする（対応設問：設問(2)）

二次元表に示された数値が適切なものであるかどうかを確かめる方法の一つが、「合計」の数値に着目することである。

指導に当たっては、資料の整理の仕方や二次元表に示された数値が適切だったのかを、合計欄から確かめる活動が考えられる。例えば、本問題を用いて、実際に資料から二次元表を作成する活動を通して、資料の数と二次元表の合計欄の数が同じになることを確認することが考えられる。

Ⅲ 調査問題の解説

（出題の趣旨，解説，解答類型，学習指導に当たって等）

B 主として「活用」に関する問題

算数B 1 数量の関係の考察と一般化（数字カード）

1

1 から 9 までの数が書かれたカードが 1 枚ずつあります。

1 2 3 4 5 6 7 8 9

この中から 2 枚のカードを選んで、次のような 2 けたのひき算の答えについて考えます。

カードを使った 2 けたのひき算

選んだ 2 枚のカードを並べて、2 けたの整数を 2 つつくり、大きい数から小さい数をひきます。

例えば、1 と 9 を選んだ場合、19 と並べると 19 がつくれます。91 と並べると 91 がつくれます。

2 けたのひき算の式 $91 - 19$

2 けたのひき算の答え 72

選んだ 2 枚のカードに書かれた数どうしの差を、「カードの差」と呼ぶことにします。例えば、1 と 9 の 2 枚のカードの差は 8 です。

あやかさんは、カードの差が 1, 2, 3 の場合について、すべての選び方で 2 けたのひき算をしました。

カードの差が 1 の場合

$$\begin{aligned} 21 - 12 &= 9 \\ 32 - 23 &= 9 \\ 43 - 34 &= 9 \\ 54 - 45 &= 9 \\ 65 - 56 &= 9 \\ 76 - 67 &= 9 \\ 87 - 78 &= 9 \\ 98 - 89 &= 9 \end{aligned}$$

カードの差が 2 の場合

$$\begin{aligned} 31 - 13 &= 18 \\ 42 - 24 &= 18 \\ 53 - 35 &= 18 \\ 64 - 46 &= 18 \\ 75 - 57 &= 18 \\ 86 - 68 &= 18 \\ 97 - 79 &= 18 \end{aligned}$$

カードの差が 3 の場合

$$\begin{aligned} 41 - 14 &= 27 \\ 52 - 25 &= 27 \\ 63 - 36 &= 27 \\ 74 - 47 &= 27 \\ 85 - 58 &= 27 \\ 96 - 69 &= 27 \end{aligned}$$



カードの差が 1, 2, 3 の場合、2 けたのひき算の答えは、それぞれ 9, 18, 27 になっています。

- (1) カードの差が 4 の場合の、2 けたのひき算の式を 1 つ書きましょう。また、答えも書きましょう。

あやかさんは、カードの差が 2 や 3 の場合に、2 けたのひき算の答えがそれぞれ 18, 27 になることを、次のように図を使って考えました。

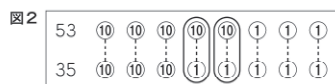
【あやかさんの考え】

カードの差が 2 の 3 と 5 を選んだ $53 - 35$ の場合

53 を 10 が 5 つと 1 が 3 つ、35 を 10 が 3 つと 1 が 5 つとみて、図 1 のように表しました。図の中の 10 は 10 を、① は 1 を表しています。



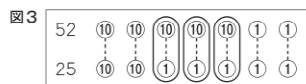
53 から 35 をひくと、残るのは図 2 の 〇の部分です。1 つの 〇は、 $10 - 1$ 、つまり 9 を表しています。



〇の部分に 2 つ残るから、2 けたのひき算の答えは、 9×2 で、18 になります。

カードの差が 3 の 2 と 5 を選んだ $52 - 25$ の場合

カードの差が 2 の場合と同じように考えます。52 から 25 をひくと、残るのは図 3 の 〇の部分です。

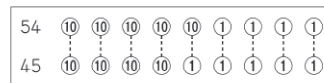


〇の部分に 3 つ残るから、2 けたのひき算の答えは、 9×3 で、27 になります。

- (2) カードの差が 1 の場合、2 けたのひき算の答えが 9 になることを【あやかさんの考え】と同じように考えます。

4 と 5 を選んだ $54 - 45$ の場合では、どこが残りますか。

解答用紙の図に 〇 をかき入れましょう。



- (3) そうたさんは、カードの差が 1, 2, 3 の場合の 2 けたのひき算の答えを下のようにまとめた。



カードの差が 1 の場合、2 けたのひき算の答えは 9 です。
カードの差が 2 の場合、2 けたのひき算の答えは 18 です。
カードの差が 3 の場合、2 けたのひき算の答えは 27 です。
カードの差がわかれば、2 けたのひき算の答えはかけ算で簡単に求めることができます。

そうたさんが言うように、カードの差を使って、2 けたのひき算の答えをかけ算で簡単に求めることができるきまりがあります。

このきまりを、言葉と数を使って書きましょう。

そのとき、「カードの差」「2 けたのひき算の答え」の 2 つの言葉を使いましょう。

1. 出題の趣旨

算数の問題場面から見いだした数量の関係を考察したり，その関係を一般化して表現したりすることができるかどうかをみる。

- ・示された条件を理解し，ほかの場合に適用すること。
- ・示された考えを解釈し，ほかの場合において考察できること。
- ・二つの数量の関係を一般化して捉え，表現すること。

算数の学習では，幾つかの具体例を調べて共通性を見付けたり，ある前提を基にして説明したりする場面が数多くある。その際，児童自らが，どのような数量の関係が成り立つのかを予想したり，数値や場面を変えても同じように関係が成り立つのかを考えたり，なぜそのような関係が成り立つのかを説明したりすることが重要である。さらに，その数量の関係を言葉や式を用いて一般化して表すことも重要である。

そこで，本問題では，「カードを使った2けたのひき算」の答えについて，「カードの差」が一定の場合，「2けたのひき算の答え」も一定になるという関係を捉える場面や，その関係が成り立つわけを図を基に考察する場面，「カードの差」と「2けたのひき算の答え」の関係を一般化して捉え表現する場面を設定した。

2. 解説

設問(1)

趣旨

示された条件を基に，適切な式を立てることができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第2学年〕 A 数と計算

(2) 加法及び減法についての理解を深め，それらを用いる能力を伸ばす。

ア 2位数の加法及びその逆の減法の計算の仕方を考え，それらの計算が1位数などについての基本的な計算を基にしてできることを理解し，それらの計算が確実にできること。また，それらの筆算の仕方について理解すること。

■評価の観点

数学的な考え方

解答類型

問題番号		解 答 類 型		正 答	
1	(1)		式	答え	
		1	51－15 と解答 62－26 と解答	36 と解答しているもの	◎
		2	73－37 と解答 84－48 と解答 95－59 と解答	36 以外を解答しているもの 無解答	
		3	類型 1， 類型 2 以外の式を解答 無解答	36 と解答しているもの	
		4	類型 1， 類型 2 以外で， 差が 4 になる 1 から 9 までの数を， 十の位と一の位にもつ 2 けたの整数どうしの減法の式を解答	36 以外を解答しているもの 無解答	
		5	答えが 4 になる式を解答		
		9	上記以外の解答		
		0	無解答		

■正答について

「カードを使った 2 けたのひき算」を理解して、「カードの差」が 1，2，3 の場合の例を基にしながら、「カードの差」が 4 になるカードを適切に 2 枚選び，2 けたのひき算の式を立て，答えを 36 と求める。

■誤答について

〔例〕【式】62－51

【答え】11

(解答類型 4)

「カードの差」が 4 になるカードを選ぶことはできているが，選んだ 2 枚のカードだけで 2 けたの整数を二つつくるという条件を理解していない。

設問(2)

趣旨

示された考えを解釈し，数を変更した場合も同じ関係が成り立つことを，図に表現することができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第 2 学年〕 A 数と計算

(2) 加法及び減法についての理解を深め，それらを用いる能力を伸ばす。

ア 2 位数の加法及びその逆の減法の計算の仕方を考え，それらの計算が 1 位数などについての基本的な計算を基にしてできることを理解し，それらの計算が確実にできること。また，それらの筆算の仕方について理解すること。

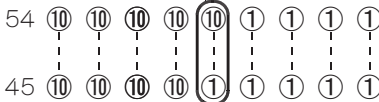
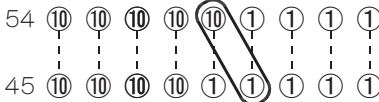
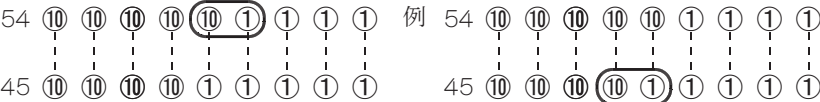
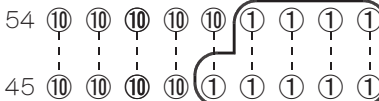
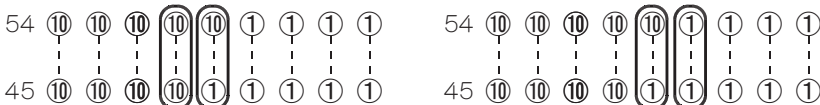
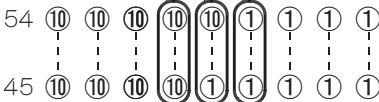
〔第 5 学年〕 A 数と計算

(1) 整数の性質についての理解を深める。

イ 約数，倍数について知ること。

■評価の観点
数学的な考え方

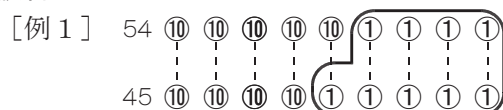
解答類型

問題番号		解 答 類 型		正 答
1	(2)	1	下のように54の⑩と45の①を囲んでいるもの 	◎
	2	類型1以外で、54の⑩と45の①を一つずつ囲んでいるもの 例 	○	
	3	54の⑩と①または45の⑩と①を一つずつ囲んでいるもの 例 		
	4	下のように①を九つ囲んでいるもの 		
	5	下のように54の⑩と45の①の組を囲み、その左側の⑩と⑩の組または右側の①と①の組を囲んでいるもの 		
	6	下のように54の⑩と45の①の組を囲み、その両側の⑩と⑩の組と①と①の組を囲んでいるもの 		
	9	上記以外の解答		
	0	無解答		

■正答について

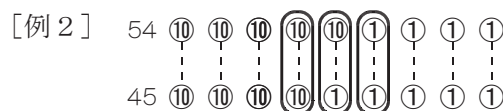
示された【あやかさんの考え】を解釈して、図の中の相殺される⑩どうしと①どうしを明らかにして⑩と①の組が一組残ると判断し、残る部分を囲む。

■誤答について





(解答類型 4)

「カードの差」が 1 の場合, 「2 けたのひき算の答え」が 9 になることを基に, ①を九つ囲んで 9 を表そうとしていると考えられる。



(解答類型 6)

【あやかさんの考え】の図 3 の,  で囲まれた部分が三つ残っているところを見て, 同じように  で囲んだものと考えられる。

設問 (3)

趣旨

問題に示された二つの数量の関係を一般化して捉え, そのきまりを言葉と数を用いて記述できるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第 4 学年〕 D 数量関係

(2) 数量の関係を表す式について理解し, 式を用いることができるようにする。

イ 公式についての考え方を理解し, 公式を用いること。

ウ 数量を□, △などを用いて表し, その関係を式に表したり, □, △などに数を当てはめて調べたりすること。

〔第 5 学年〕 A 数と計算

(1) 整数の性質についての理解を深める。

イ 約数, 倍数について知ること。

〔第 5 学年〕 D 数量関係

(2) 数量の関係を表す式についての理解を深め, 簡単な式で表されている関係について, 二つの数量の対応や変わり方に着目できるようにする。

■評価の観点

数学的な考え方

解答類型

問題番号		解 答 類 型	正 答
①	(3)	<p>(正答の条件)</p> <p>次の①, ②, ③の全てを書き, 「カードの差」が与えられたときに「2けたのひき算の答え」が一つに定まるきまりを書いている。</p> <p>① 「カードの差」, 「2けたのひき算の答え」の言葉</p> <p>② 「カードの差」と「2けたのひき算の答え」の例から見いだせる数の「9」</p> <p>③ 「カードの差」, 「2けたのひき算の答え」, 「9」の関係を乗法で表現している言葉や式</p> <hr/> <p>(正答例)</p> <p>・カードの差に9をかけると, 2けたのひき算の答えになります。</p>	
		<p>1 ①, ②, ③の全てを書き, 「カードの差」が与えられたときに「2けたのひき算の答え」が一つに定まるきまりを書いているもの</p> <p>例 カードの差に9をかけると, 2けたのひき算の答えになります。</p>	◎
		<p>2 ①, ②, ③の全てを書き, 「カードの差」が与えられたときに「2けたのひき算の答え」が一つに定まる具体的な例を書いているもの</p> <p>例 カードの差が4のとき, 9をかけて, 2けたのひき算の答えは36になります。</p>	○
		<p>3 ①, ②を書き, 「カードの差」が与えられたときに「2けたのひき算の答え」が一つに定まるきまりを乗法以外で書いているもの</p> <p>例 カードの差が1増えるごとに2けたのひき算の答えは9ずつ増えます。</p>	○
		<p>4 ②を書き, 「カードの差」と「9」または「2けたのひき算の答え」と「9」の関係を乗法で表現しているもの</p>	
		<p>5 ①, ②を書いているが, 「カードの差」が与えられたときに「2けたのひき算の答え」が一つに定まらないきまりを書いているもの</p>	
		<p>6 ①, ②を書いているが, 「カードの差」, 「2けたのひき算の答え」, 「9」の関係を誤って書いているもの</p>	
		<p>7 具体的な「カードの差」と「2けたのひき算の答え」の例を書いているもの</p>	
		<p>8 ②を書いているもの</p>	
		<p>9 上記以外の解答</p>	
		<p>0 無解答</p>	

■正答について

示された事例のまとめを基に, 「カードの差」を用いて, 「2けたのひき算の答え」をかけ算で簡単に求めることができるきまりを, 例えば, 次のように筋道立てて考える。

◇「カードの差」が一定のときには, 「2けたのひき算の答え」も一定であることを捉える。

◇「カードの差」が1, 2, 3の場合, 「2けたのひき算の答え」がそれぞれ9, 18, 27であることから, 「(カードの差) × 9 = (2けたのひき算の答え)」の関係になっていることを捉える。

本問題では, 「カードの差」と「2けたのひき算の答え」の関係を, 言葉と数を使って記述することを求めている。ここでは, 「カードの差」, 「2けたのひき算の答え」と「9」の関係を乗法で表現し, 「2けたのひき算の答え」が一つに定まるきまりを書くことが必要である。

- ・「カードの差」，「2けたのひき算の答え」の言葉と，「カードの差」と「2けたのひき算の答え」の例から見いだせる数の「9」，そして，「カードの差」，「2けたのひき算の答え」，「9」の関係を乗法で表現している言葉や式を書き，「カードの差」が与えられたときに「2けたのひき算の答え」が一つに定まるきまりを書いているものを正答（◎）とする。
- ・「カードの差」，「2けたのひき算の答え」の言葉と，「カードの差」と「2けたのひき算の答え」の例から見いだせる数の「9」，そして，「カードの差」，「2けたのひき算の答え」，「9」の関係を乗法で表現している言葉や式を書き，「カードの差」が与えられたときに「2けたのひき算の答え」が一つに定まる具体的な例を書いているものは，正答（○）とする。
- ・「カードの差」，「2けたのひき算の答え」の言葉と，「カードの差」と「2けたのひき算の答え」の例から見いだせる数の「9」を書き，「カードの差」が与えられたときに「2けたのひき算の答え」が一つに定まるきまりを乗法以外で書いているものは，正答（○）とする。

■誤答について

〔例〕 カードの差に9をかけます。 (解答類型4)
 二つの数量の関係を，指示された用語を使って適切に表現できていない。

(参考)

○関連する問題

【中学校】

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H20B 2(3)	2桁の自然数と，その数の十の位の数と一の位の数を入れかえた数との差について予想した事柄を表現する	49.2%	P. 70～P. 73	P. 266～P. 267
H25B 2(2)	2けたの自然数と，その数の十の位の数と一の位の数を入れかえた数との和について予想した事柄を表現する	39.3%	P. 88～P. 94	P. 100～P. 103

(参照)「4年間のまとめ【中学校編】」P. 37～P. 38, P. 122～P. 124

3. 学習指導に当たって

算数の問題場面から見いだした数量の関係を考察したり、その関係を一般化して表現したりする学習を充実する

算数の学習では、帰納的に考えて数量の関係をみいだしたり、みいだした関係が成り立つ理由を説明したり、いつでも成り立つかどうかと考えたりすることで、一般化して表現できるようにすることが大切である。

そこで、次のように、ある条件の下で見いだした数量の関係について、その関係がいつでも成り立つ理由を図などを基に考えたり、条件を変更した場合について考察したり、さらには、みいだした関係を一般化して捉え直し表現したりする学習を充実することが重要である。

① きまりを見いだす楽しさを児童が実感できるようにする

算数の学習では、主体的に問題を解決しようとする態度を育てるために、きまりを見いだす楽しさを児童が実感できるようにすることが大切である。

指導に当たっては、児童が、数や計算の性質・法則などに興味・関心をもてるように教材や学習展開を工夫することが大切である。本問題では、「カードの差」が決まると「2けたのひき算の答え」も一つに決まるという場面を設定している。「カードの差」が2、3の場合、「2けたのひき算の答え」は18、27であり、どちらも9の倍数になっているという数量の関係をみいだすことができる。このような数量の関係を児童自らがみいだすことができるように、教材提示の仕方を工夫したり、「ほかの場合でもこの関係は成り立つのだろうか。」といった児童の疑問を生かしたりしながら学習を展開することが大切である。これらのことが、きまりを見いだす楽しさを実感することにつながる。

② 児童自らが数量の関係をみいだすことができるようにする（対応設問：設問(1)）

算数の学習では、いくつかの事例から見いだした数量の関係が、ほかの場合でも成り立つかどうかについて興味・関心をもち、実際に確かめることが大切である。

指導に当たっては、児童自らが数量の関係をみいだし、みいだした関係がほかの場合でも成り立つかどうかを予想し、確かめる活動を設定することが大切である。例えば、本問題のような1から9までの数が書かれたカードを用いて、2枚のカードを自由に選択させ、「カードを使った2けたのひき算」の答えを分類整理する活動を設定した上で、「カードの差」と「2けたのひき算の答え」の関係をみいだすことができるように発問や板書を工夫することが考えられる。さらに、「カードの差が4や5のときも、2けたのひき算の答えはそれぞれ同じになる。」などといった予想を引き出し、その予想を確かめる活動へと学習を展開させていくことが考えられる。このような活動が、児童自らが条件や場面などを変えて発展的に考察しようとする態度の育成につながると考えられる。

③ 数量の関係が成り立つ理由を図と結び付けて考えることができるようにする

(対応設問：設問(2))

算数の学習では、数量の関係を見いだすことだけではなく、見いだした関係が成り立つ理由を図や式などを用いて考察することが大切である。

指導に当たっては、例えば、設問(2)を用いて、数を⑩と①を使った図に表す活動が考えられる。⑩と①の個数は同じであるため、ひき算で⑩どうし、①どうしが相殺され、「カードの差」の分だけ、⑩と①の組が残ること、残った⑩と①の組が9を表していることに気付くことができる。このような活動が、児童自らが図を用いて考察しようとする態度の育成につながると考えられる。

④ 数量の関係を言葉や式で表すよさが分かるようにする（対応設問：設問(3)）

算数の学習では、見いだした数量の関係を言葉や式を用いて一般化して表現しようとする態度を育てることが大切である。

指導に当たっては、例えば、設問(3)を用いて、「カードの差」が1，2，3の場合の「2けたのひき算の答え」を整理し、そこから見いだせる数量の関係について話し合う活動が考えられる。その際、「答えは9の倍数である」などの説明をした場合に、その説明をきっかけとして児童の更なる気付きを引き出しながら、「カードの差」と「2けたのひき算の答え」の関係について見いだす活動へとつなげることが考えられる。

このような活動を通して、数量の関係を言葉や式で表現することが、自分の考えを相手に説明したりわかりやすく伝え合ったりする上で有用であると、児童が実感できるようにすることが大切である。

算数B 2 情報の選択と数学的な表現及び方法の解釈とその適用（手紙）

2

ゆりえさんたちは、交流会に来てくれた地域の方 20 人に、お礼の手紙と記念品をいっしょに封筒に入れて送ろうとしています。

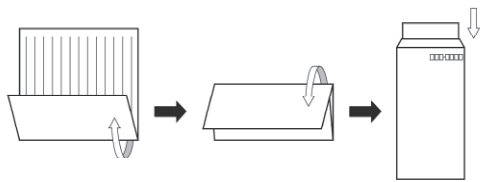
1 通送るのにかかる料金は、封筒の大きさや重さによって、次のように決まっています。

1 通送るのにかかる料金		
封筒の大きさ	封筒の重さ	料金
小さい封筒	25g 以内	82 円
	50g 以内	92 円
大きい封筒	50g 以内	120 円
	100g 以内	140 円
	150g 以内	205 円

手紙と記念品を小さい封筒に入れると、1 通の重さは 27g になりました。また、大きい封筒に入れると、1 通の重さは 36g になりました。ゆりえさんたちは、料金をできるだけ安くするために、小さい封筒に入れて送ることにしました。

- (1) 手紙と記念品を封筒に入れて、20 通送るときの料金について考えます。
- 小さい封筒に入れて送る場合は、大きい封筒に入れて送る場合と比べて、何円安くなりますか。
- 求め方を言葉や式を使って書きましょう。また、答えも書きましょう。

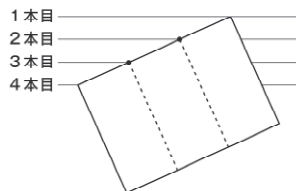
小さい封筒に入れるためには、長方形の形をした手紙を 3 つに折る必要があります。



ゆりえさんは、手紙をなるべくきれいに 3 つに折るために、先生から 3 等分する点を見つける方法を教えてもらいました。

3 等分する点を見つける方法

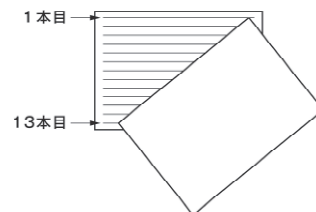
- ① 同じはばに並んだ 4 本の平行な直線の、1 本目の直線と 4 本目の直線に手紙の長い辺の両はしを合わせる。
- ② 2 本目、3 本目の直線と手紙の長い辺が交わった点が、手紙の長い辺を 3 等分する点になる。



同じはばに並んだ直線を 4 本使うと、直線と直線の間が 3 つになるので、3 等分する点を見つけることができるんですね。

手紙の用紙には、同じはばに並んだ 13 本の平行な直線がひかれています。

ゆりえさんは、手紙を 3 つに折るために、もう 1 枚の手紙の用紙を使おうと考えました。そして、下の図のように、1 本目と 13 本目の直線に手紙の両はしを合わせて、3 等分する点を見つけました。



- (2) 13 本の直線のうち、手紙の長い辺と交わった点が、その辺を 3 等分する点になるのは、上から何本目と何本目の直線ですか。
- 答えを書きましょう。

1. 出題の趣旨

日常生活の問題の解決のために、必要な情報を選択して数学的に処理したり、示された方法を場面に応じて適用したりすることができるかどうかをみる。

- ・ 目的に応じて、複数の情報の中から必要な情報を選択し、問題解決の方法を数学的に表現すること。
- ・ 示された方法から数学的な意味を見だし、条件の異なる場面に適用して判断すること。

日常生活の問題の解決において、必要な情報を収集し、選択して判断することや、ある方法を、条件が異なる場面に適用することが重要になる場合がある。

そこで、本問題では、日常生活において手紙を封筒に入れて送るために、表から必要な情報を選択して判断し料金を考えたり、手紙をなるべくきれいに三つに折るために、示された方法を適用して3等分できる点を考えたりする場面を設定した。

2. 解説

設問(1)

趣旨

料金の差を求めるために、示された資料から必要な数値を選び、その求め方と答えを、言葉や式を用いて記述できるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第2学年〕 A 数と計算

- (2) 加法及び減法についての理解を深め、それらを用いる能力を伸ばす。

ア 2位数の加法及びその逆の減法の計算の仕方を考え、それらの計算が1位数などについての基本的な計算を基にしてできることを理解し、それらの計算が確実にできること。また、それらの筆算の仕方について理解すること。

〔第3学年〕 A 数と計算

- (2) 加法及び減法の計算が確実にできるようにし、それらを適切に用いる能力を伸ばす。

イ 加法及び減法の計算が確実にでき、それらを適切に用いること。

- (3) 乗法についての理解を深め、その計算が確実にできるようにし、それを適切に用いる能力を伸ばす。

イ 乗法の計算が確実にでき、それを適切に用いること。

〔第3学年〕 D 数量関係

- (3) 資料を分類整理し、表やグラフを用いて分かりやすく表したり読み取ったりすることができるようにする。

■評価の観点

数学的な考え方

解答類型

問題番号		解 答 類 型	正 答
②	(1)	<p>(正答の条件)</p> <p>次のAまたはBのいずれかで、それぞれA①、A②、A③の全てまたはB①、B②の全てを書き、答えを560と書いている。</p> <p>A 大きい封筒に入れて20通送るのにかかる料金から、小さい封筒に入れて20通送るのにかかる料金をひいている。</p> <p>A① 大きい封筒に入れて20通送るのにかかる料金を求める式や言葉</p> <p>A② 小さい封筒に入れて20通送るのにかかる料金を求める式や言葉</p> <p>A③ 大きい封筒に入れて20通送るのにかかる料金と小さい封筒に入れて20通送るのにかかる料金の差を求める式や言葉</p> <p>B 大きい封筒に入れて1通送るのにかかる料金と小さい封筒に入れて1通送るのにかかる料金の差を、20倍している。</p> <p>B① 大きい封筒に入れて1通送るのにかかる料金と小さい封筒に入れて1通送るのにかかる料金の差を求める式や言葉</p> <p>B② 1通送るのにかかる料金の差の20倍を求める式や言葉</p> <hr/> <p>(正答例)</p> <p>・ A</p> <p>【求め方】</p> <p>小さいふうとうに入れると27gだから、1通送るのに92円かかります。</p> <p>20通送るから、$92 \times 20 = 1840$で、1840円かかります。</p> <p>大きいふうとうに入れると36gだから、1通送るのに120円かかります。</p> <p>20通送るから、$120 \times 20 = 2400$で、2400円かかります。</p> <p>その差は、$2400 - 1840 = 560$なので、560円安くなります。</p> <p>【答え】560 (円)</p> <p>・ B</p> <p>【求め方】</p> <p>小さいふうとうに入れると27gだから、1通送るのに92円かかり、大きいふうとうに入れると36gだから、1通送るのに120円かかります。</p> <p>1通送るのにかかる料金の差は、$120 - 92 = 28$で、28円です。</p> <p>20通送るから、$28 \times 20 = 560$で、560円安くなります。</p> <p>【答え】560 (円)</p>	
	1	求め方	答え
	1	A①、A②、A③の全てを書いている	560 と解答しているもの
	2	B①、B②の全てを書いている	560, 28 以外を解答しているもの 無解答
	3	A①、A②を書いている A①、A③を書いている A②、A③を書いている A①を書いている	560 と解答しているもの
	4	A②を書いている A③を書いている B①を書いている B②を書いている	560, 28 以外を解答しているもの 無解答

5	【答え】に、28 と解答しているもの	
6	1 通送るのにかかる料金を誤って捉えているもの	
7	重さを用いた式を書いているもの	
8	類型 1 から類型 7 以外の解答 無解答	560 と解答しているもの
9	上記以外の解答	
0	無解答	

■正答について

1 通の重さを基に、示された表から料金を読み取り、大きい封筒で20通送る場合の料金と小さい封筒で20通送る場合の料金の差額の求め方について、例えば、次のように筋道立てて考える。

◇小さい封筒に入れると 1 通の重さが27 gであることを基に、1 通送るのにかかる料金は 50 g 以内の92円であることを表から捉える。

◇大きい封筒に入れると 1 通の重さが36 gであることを基に、1 通送るのにかかる料金は 50 g 以内の120円であることを表から捉える。

◇20通分の料金を、それぞれ 92×20 、 120×20 と立式し、1840円、2400円と求める。

◇ $2400 - 1840$ と立式して、差額を560円と求める。

本問題では、小さい封筒に入れて20通送る場合と、大きい封筒に入れて20通送る場合を比べたときの、差額とその求め方を記述することを求めている。求め方を記述する上では、読み取った料金を基に、(a)大きい封筒に入れて20通送る場合と小さい封筒に入れて20通送る場合にかかる料金を求めること、(b)大きい封筒に入れて20通送るのにかかる料金と、小さい封筒に入れて20通送るのにかかる料金の差を求めること、の二つの事柄を書くことが必要である。もしくは、(c)大きい封筒に入れて1 通送るのにかかる料金と小さい封筒に入れて1 通送るのにかかる料金の差を求めること、(d)1 通送るのにかかる料金の差の20倍を求めること、の二つの事柄を書くことが必要である。

- ・ 大きい封筒に入れて20通送るのにかかる料金を求める式や言葉と、小さい封筒に入れて20通送るのにかかる料金を求める式や言葉、そして、大きい封筒に入れて20通送るのにかかる料金と小さい封筒に入れて20通送るのにかかる料金の差を求める式や言葉を書き、差額を560円と書いているものを正答（◎）とする。
- ・ 大きい封筒に入れて1 通送るのにかかる料金と小さい封筒に入れて1 通送るのにかかる料金の差を求める式や言葉と、1 通送るのにかかる料金の差の20倍を求める式や言葉を書き、差額を560円と書いているものを正答（◎）とする。

■誤答について

[例 1] 【求め方】 $82 \times 20 = 1640$
 $120 \times 20 = 2400$
 $2400 - 1640 = 760$

【答え】 760 (円) (解答類型 6)

示された表から 1 通送るのにかかる料金を的確に読み取ることができていない。

[例 2] 【求め方】 $27 \times 20 = 540$
 $36 \times 20 = 720$
 $720 - 540 = 180$

【答え】 180 (円) (解答類型 7)

20 通分の重さの差を求めている。

(参考)

○関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H23B 1(2)	荷物の 3 辺の合計と重さが示された場合に、送料を求め、どのようにして求めたのかその考えを書く	未実施	P. 46～P. 50	未実施

(参照)「平成23年度【小学校】授業アイディア例」P. 6

設問(2)

趣旨

直線の数とその間の数の関係に着目して、示された方法を問題場面に適用することができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

[第 3 学年] A 数と計算

- (4) 除法の意味について理解し、それをを用いることができるようにする。
 ア 除法が用いられる場合について知ること。また、余りについて知ること。

[第 5 学年] A 数と計算

- (1) 整数の性質についての理解を深める。
 イ 約数、倍数について知ること。

■評価の観点

数学的な考え方

解答類型

問題番号		解 答 類 型			正答
②	(2)	1	上から5本目と9本目	と解答しているもの	◎
		2	上から4本目と8本目	と解答しているもの	
		3	上から4本目と9本目	と解答しているもの	
		4	上から5本目と8本目	と解答しているもの	
		5	上から4本目と10本目	と解答しているもの	
		6	上から2本目と3本目	と解答しているもの	
		9	上記以外の解答		
		0	無解答		

■正答について

13本の直線の間は12行であり、12行を3等分すると $12 \div 3 = 4$ で、手紙の長い辺を3等分する直線どうしの間は4行ずつになるとわかる。上から1本目の直線から、4行空けたところの直線は5本目、さらに4行空けると9本目であり、5本目と9本目の直線が手紙を3等分すると判断する。

■誤答について

[例] 上から4本目と8本目 (解答類型2)

手紙の長い辺を3等分する点の、点どうしの間が4行ずつになることは理解しているが、その間の数を直線の数に直して表現することができていない。

(参考)

○関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H27B③(1)	周の長さが24mの正三角形を巻き尺でつくるために、それぞれこの目盛りのところを持てばよいかを書く	32.8%	P. 63～P. 68	P. 77～P. 78

3. 学習指導に当たって

日常生活の問題の解決のために、必要な情報を選択して数学的に処理したり、示された方法を場面に応じて適用したりする学習を充実する

日常生活の問題の解決において、必要な情報を収集し、選択して判断することや、ある方法を、条件が異なる場面に適用することが重要になる場合がある。

そこで、次のように、情報の中から条件に合うものを選択したり、示された方法をほかの場面に適用したりする学習を充実することが重要である。

① 情報の中から条件に合うものを選択することができるようにする（対応設問：設問(1)）

日常生活の問題を解決する場面では、様々な情報の中から必要な情報を収集した上で、条件に合うものを選択することが必要になる。

指導に当たっては、例えば、設問(1)を用いて、「もし1通の重さが10 g だったら…」と問いかけたり、児童に1通の重さを決めさせたりして、その重さに対応する料金を表から選択する活動が考えられる。その際、児童自らがどのように考えて選択したかを説明できるようにすることが大切である。

② 日常生活の事象を数理的に捉えることができるようにする（対応設問：設問(2)）

日常生活の事象を数理的に捉えることで、算数の有用性を実感できるようにすることが大切である。

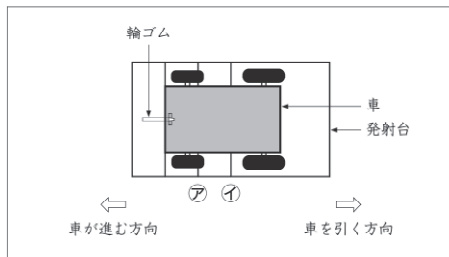
指導に当たっては、日常生活の事象を数理的に捉える機会を積極的に設定することが大切である。例えば、設問(2)で扱った、「3等分する点を見つける方法」を、数理的に捉えると、平行な直線の性質や倍数、約数の意味などとの関連が見えてくる。また、通路を挟んで2列と3列にわかれた、新幹線の車両の座席の配置を数理的に捉えることもできる。この座席の配置では、何人グループであっても一人で座ることがない。このことは、数理的には、「2以上の自然数であれば、2の倍数と3の倍数の和として表すことができる」と捉えることができる。このような捉え方に多く触れることで、日常生活の事象を数理的に捉えようとする態度を育てることができると考えられる。

算数B 3 実験結果の数理的な処理と解釈・表現（ゴムの力で動く車）

3

かずやさんたちは、ゴムの力で動く車を作りました。

下の図のように車と発射台を輪ゴムでつなぎ、車を引いて輪ゴムのばしてから放すと、車が進みます。車の先頭が、図の②の位置に来るまで輪ゴムのばした場合は、①の位置に来るまで輪ゴムのばした場合に、どれだけ車が進むのかを調べます。



まず、車の先頭が②の位置に来るまで輪ゴムのばした場合の、車が進んだきよりを5回調べ、表1のようにまとめました。表1をもとに、きよりの平均を考えます。

表1 ②の位置に来るまで輪ゴムのばした場合の記録

回数	車が進んだきより
1	2 m 73 cm
2	80 cm
3	2 m 87 cm
4	2 m 69 cm
5	2 m 91 cm



2回目は、車が大きく曲がってしまい、記録を正しくはかることができませんでした。
そのため、2回目の記録を除いて平均を求めます。

(1) 2回目の記録を除いて、4回分の記録を使って車が進んだきよりの平均が何cmになるかを求めます。下の1から4までの中の、どの式で求めることができますか。1つ選んで、その番号を書きましょう。

- 1 $(273 + 287 + 269 + 291) \div 4$
- 2 $(273 + 80 + 287 + 269 + 291) \div 4$
- 3 $(273 + 287 + 269 + 291) \div 5$
- 4 $(273 + 80 + 287 + 269 + 291) \div 5$

次に、車の先頭が①の位置に来るまで輪ゴムのばした場合の、車が進んだきよりを5回調べ、表2のようにまとめました。表2をもとに、きよりの平均を考えます。

表2 ①の位置に来るまで輪ゴムのばした場合の記録

回数	車が進んだきより
1	7 m 52 cm
2	7 m 31 cm
3	7 m 54 cm
4	7 m 20 cm
5	7 m 43 cm

かずやさんは、平均を求める計算を簡単にするために、7 mをこえた部分に着目し、次のように平均を求めました。

【かずやさんの平均の求め方】

7 mをこえた部分の平均を求めます。
 $(52 + 31 + 54 + 20 + 43) \div 5 = 40$
 7 mに、求めた平均の40 cmをたします。
 車が進んだきよりの平均は、7 m 40 cmです。

【かずやさんの平均の求め方】を聞いたはるなさんは、次のように考えました。



7 mのかわりに、7 m 20 cmをこえた部分に着目しても、平均を求めることができます。

(2) 7 m 20 cmをこえた部分に着目した平均の求め方を、言葉や式を使って書きましょう。

1. 出題の趣旨

日常生活の問題の解決のために、測定値を平均する考えを用いて適切に判断したり、示された方法を解釈・表現したりすることができるかどうかをみる。

- ・測定値の平均について理解していること。
- ・示された平均の求め方を解釈し、別の場合に活用して数学的に表現すること。

算数で学んだことを他教科等の場面に活用し、算数の有用性を実感できるようにすることが重要である。そこで、本問題では、理科の学習場面に関連して、ゴムの力で動く車が進んだ距離の平均を求める場面を設定した。

実験結果の測定値としていくつかの数量があったとき、それらを同じ大きさの数量にならすことでより妥当な数値が得られる場合がある。その際、飛び離れた数値や予想外の数値があった場合にそのわけを調べ、場合によっては、それらを除いて平均を求めることが重要である。また、能率的に処理するために、平均がおよそどのくらいかを見積もり、工夫して計算することも重要である。

設問(1)は、飛び離れた数値があった場合の平均の求め方について理解しているかどうかをみるために出題した。

設問(2)は、示された平均の求め方を解釈し、それを適用した平均の求め方を数学的に表現することができるかどうかをみるために出題した。

2. 解説

設問(1)

趣旨

飛び離れた数値を除いた場合の平均を求める式を判断することができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第4学年〕 D 数量関係

(2) 数量の関係を表す式について理解し、式を用いることができるようにする。

ア 四則の混合した式や()を用いた式について理解し、正しく計算すること。

〔第5学年〕 B 量と測定

(3) 量の大きさの測定値について理解できるようにする。

ア 測定値の平均について知ること。

■評価の観点

数量や図形についての知識・理解

解答類型

問題番号		解 答 類 型		正 答
③	(1)	1	1 と解答しているもの	◎
		2	2 と解答しているもの	
		3	3 と解答しているもの	
		4	4 と解答しているもの	
		9	上記以外の解答	
		0	無解答	

(参考)

○関連する問題

【小学校】

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H24A④	5日間で1日に平均何個のトマトがとれたことになるのかを書く	87.1%	P. 28～P. 31	P. 194～P. 197
H25B②(2)	正しく測定できなかった結果を除いて平均を求めるとき正しい式を選ぶ	75.8%	P. 49～P. 55	P. 64～P. 65

【中学校】

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H19A⑮	平均の意味を表した記述を選ぶ	82.5%	P. 60～P. 61	P. 191～P. 192

設問(2)

趣旨

仮の平均を用いた考えを解釈し、示された数値を基準とした場合の平均の求め方を、言葉や式を用いて記述できるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第4学年〕 D 数量関係

(2) 数量の関係を表す式について理解し、式を用いることができるようにする。

ア 四則の混合した式や（ ）を用いた式について理解し、正しく計算すること。

〔第5学年〕 B 量と測定

(3) 量の大きさの測定値について理解できるようにする。

ア 測定値の平均について知ること。

■評価の観点

数学的な考え方

解答類型

問題番号		解 答 類 型	正 答
③	(2)	<p>(正答の条件)</p> <p>次の①, ②, ③の全てまたは①, ②を書いている。</p> <p>① 7 m20cmとの差の部分の平均を求める式や言葉</p> <p>② 基にした7 m20cmに, 求めた平均の20cmをたすことを表す数や言葉</p> <p>③ 車が進んだ距離の平均が, 7 m40cmになることを表す数や言葉</p> <hr/> <p>(正答例)</p> <p>・ 7 m20cmをこえた部分の平均を求めます。 $(32+11+34+0+23) \div 5 = 20$ もとにした7 m20cmに, 求めた平均の20cmをたします。 車が進んだきよりの平均は, 7 m40cmです。</p>	
	1	①, ②, ③の全てを書いているもの	◎
	2	①, ②を書いているもの	○
	3	①, ③を書いているもの	
	4	①を書いているもの	
	5	②, ③を書いているもの	
	6	②を書いているもの	
	7	③を書いているもの	
	8	4回目の記録を除いて, 4回分の平均を求めているもの	
	9	7 mを基準にして記述しているもの	
	0	7 mと7 m20cm以外を基準にして記述しているもの	
		上記以外の解答	
		無解答	

■正答について

示された【かずやさんの平均の求め方】を解釈し, 7 m20cmをこえた部分に着目した平均の求め方について, 例えば, 次のように筋道立てて考える。

◇ 7 m20cmとの差の部分に着目し, その部分だけで平均を求めると, 20cmになることを捉える。

◇ 求めた20cmは, 7 m20cmとの差の部分の平均であるため, 基準とした7 m20cmにたすことが必要であると判断する。

◇ 車が進んだ距離の平均は, 7 m40cmになることを確認する。

本問題では, 【かずやさんの平均の求め方】を解釈し, 7 m20cmを基準とした場合の平均の求め方について記述することを求めている。求め方を記述する上では, (a)それぞれの記録と7 m20cmとの差から, 平均を $(32+11+34+0+23) \div 5 = 20$ と求めること, (b)基準とした7 m20cmに求めた平均の20cmをたすと, 車が進んだ距離の平均が, 7 m40cmになること, の二つの事柄を書くことが必要である。

- ・ 7 m20cmとの差の部分の平均を求める式や言葉と, 基にした7 m20cmに, 求めた平均の20cmをたすことを表す数や言葉, そして, 車が進んだ距離の平均が, 7 m40cmになることを表す数や言葉を書いているものを正答 (◎) とする。

- ・ 7 m20cmとの差の部分の平均を求める式や言葉と, 基にした 7 m20cmに, 求めた平均の20cmをたすことを表す数や言葉を書いているものを正答 (◎) とする。
- ・ 7 m20cmとの差の部分の平均を求める式や言葉と, 車が進んだ距離の平均が, 7 m40cmになることを表す数や言葉を書いているものは, 正答 (○) とする。

■誤答について

[例] $(32+11+34+23) \div 4 = 25$

もとにした 7 m20cmに, 求めた平均の25cmをたします。

車が進んだきよりの平均は 7 m45cmです。

(解答類型 6)

基準との差が 0 になる 4 回目の記録を除いて, 4 回分の記録で平均を求めている。

(参考)

○関連する問題

【小学校】

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H24A ⁴	5 日間で 1 日に平均何個のトマトがとれたことになるのかを書く	87.1%	P. 28～P. 31	P. 194～P. 197
H25B ² (1)	示された式の値が何を表しているのかを書く	51.9%	P. 49～P. 55	P. 63～P. 64

【中学校】

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H19A ¹⁵	平均の意味を表した記述を選ぶ	82.5%	P. 60～P. 61	P. 191～P. 192

3. 学習指導に当たって

日常生活の問題の解決のために、測定値を平均する考えを用いて適切に判断したり、示された方法を解釈・表現したりする学習を充実する

日常生活においては、一つのものの測定値としていくつかの数量があったとき、平均を用いることによって、より妥当な数値が得られる場合がある。その際、飛び離れた数値については、その数値の扱い方を検討することが必要となる。また、平均がおよそどのくらいになるのかを見積もり、計算の工夫をすることで合理的・能率的に処理できる場合がある。

そこで、次のように、飛び離れた数値を含む測定値の平均を求める学習や、平均値を見積もり、工夫して平均を求める学習を充実することが重要である。

① 測定値の平均を求める式の意味を理解できるようにする

測定値の平均を求める学習では、測定した結果について、平均を用いて妥当な数値を示すことができるようにすることをねらいとしている。測定値の平均を求める際には、形式的に計算するだけでなく、具体的な場面において、測定値の平均を求める式の意味を理解できるようにすることが大切である。

指導に当たっては、測定値の平均を求める式と日常生活の場面を関連付けて解釈したり、平均を求める過程をグラフなどを用いて視覚的に捉えたりすることで、測定値の平均を求める式の意味を確認することが考えられる。

② 平均を求めるために、場面や状況に応じた数理的な処理ができるようにする

(対応設問：設問(1))

平均を求める際には、場面や状況に応じて数理的な処理の仕方を吟味することが大切である。設問(1)は、明らかに飛び離れていると判断できる数値が表の中にあった場合に、適切に平均を求める方法を考える問題であり、表の中の飛び離れた数値を除いて処理することができるかどうかを求めている。

指導に当たっては、例えば、通学路を歩くのにかかる時間を調べる場面で、下のように、飛び離れた数値がある場合にその数値を除いて平均を求め、その数値を除外した理由を説明する活動が考えられる。

通学路を歩くのにかかった時間					
日	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目
時間(分)	15	14	30	16	15

通学路を歩くのにかかった時間の平均

$$(15+14+16+15) \div 4 = 15$$

3日目は、道路が工事中で、いつもの通学路を通ることができなかったため、除外する。

③ 測定値の平均を工夫して求めることができるようにする（対応設問：設問(2)）

測定値の平均を求める際、平均がおよそどのくらいになるのかを見積もったり、能率的に処理するために工夫して計算したりすることが重要である。そのための一つの方法として、仮の平均の考え方をを用いることができる。

指導に当たっては、例えば、設問(2)の場面を用いて、仮の平均の考え方について、設定した基準と数値が表す意味を、下のようにグラフと式、言葉などを関連付けながら説明する活動が考えられる。

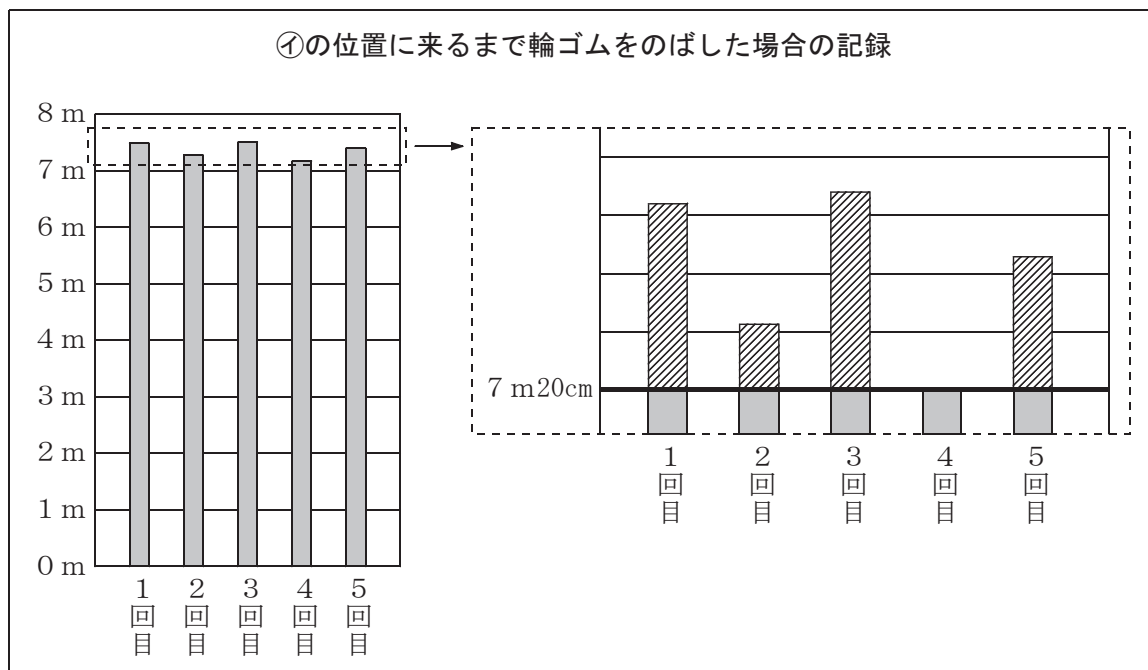


$(32 + 11 + 34 + 0 + 23) \div 5 = 20$ で、20cmです。だから、7 m40cmです。

32や11は何を表している数ですか。



それぞれの記録の7 m20cmをこえた部分（）です。



なぜ、7 m20cmをこえた部分の平均を求めたのですか。



5回の記録のうち、最も短い距離が、7 m20cmだからです。



最も短い距離に着目すると、平均を求める計算が簡単になるのですね。

算数B4

目的に応じた資料の整理と表現

(ハンカチ・ティッシュペーパー調べ)

4

学校で、4年生以上の学年について、ハンカチとティッシュペーパーを持ってきているかどうかについて調べました。
ゆうじさんは、調べた結果を次のようにまとめました。

ハンカチ・ティッシュペーパーを持ってきた人数 (人)				
学年	ハンカチを持ってきた	ティッシュペーパーを持ってきた	両方持ってきた	学年の人数
4年	40	47	2	52
5年	62	61	1	70
6年	52	57	1	60

ゆうじさんが作った表には、ハンカチとティッシュペーパーを両方持ってきた人数が書いてありません。

さくらさんは、ハンカチとティッシュペーパーを両方持ってきた人数を求めるために、表をまとめ直すことにしました。

下の表は、5年生の結果をまとめ直したものです。

5年生のハンカチ・ティッシュペーパー調べの結果 (人)				
		ティッシュペーパー		合計
		持ってきた	持ってこなかった	
ハンカチ	持ってきた	ア	イ	62
	持ってこなかった	ウ	エ	エ
合計		61	オ	70

さくらさんは、表をもとに次の式をつくり、ハンカチとティッシュペーパーを両方持ってきた5年生の人数を54人と求めました。

【さくらさんの式】

$$\begin{aligned}70 - 61 &= 9 \\9 - 1 &= 8 \\62 - 8 &= 54\end{aligned}$$

【さくらさんの式】の中の、「9」は、ティッシュペーパーを持ってこなかった人数の合計を表しています。この「9」は表の **オ** にあてはまります。

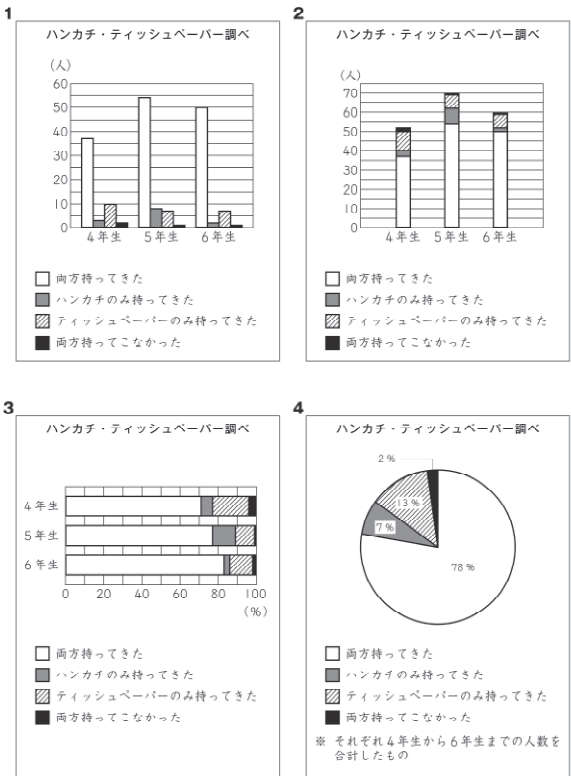
- (1) 【さくらさんの式】の中の、「8」はどのような人数を表していますか。言葉を使って書きましょう。
- また、この「8」は、表のどこにあてはまりますか。**ア** から **エ** までの中から1つ選んで、その記号を書きましょう。

ゆうじさんたちは、調べた結果をグラフに表して発表しようと考えています。

ハンカチとティッシュペーパーの両方を、いちばんよく持ってきている学年がわかるようなグラフを作りたいです。

学年の人数がちがうので、「学年の人数」をもとにしたときの「ハンカチとティッシュペーパーの両方を持ってきた人数」の割合がわかりやすいグラフを作ればよいと思います。

- (2) それぞれの学年の、「学年の人数」をもとにしたときの「ハンカチとティッシュペーパーの両方を持ってきた人数」の割合を表すのに、最も適したグラフは、右の **1** から **4** までの中のどれですか。
- 1つ選んで、その番号を書きましょう。



1. 出題の趣旨

日常生活の事象を、表やグラフの特徴を基に考察したり、表現したりすることができるかどうかをみる。

- ・二次元表の特徴の理解を基に論理的に考察すること。
- ・目的に応じて適切なグラフを選択し、表現すること。

日常生活の問題の解決のために、必要な情報を収集し、表やグラフに表現することで、事象の特徴を捉え、適切な判断をすることが重要である。また、表やグラフに表した目的が、他者により分かりやすく伝わるように、表やグラフを見直し修正することも重要である。

そこで、本問題では、ハンカチ・ティッシュペーパーを持ってくるかどうかについて調べた結果について、目的を持って整理し直したり、目的に応じたグラフに表現したりする場面を設定した。

設問(1)は、平成22年度【小学校】算数B³(2)（正答率61.6%）において、二次元表の中の数が表す事柄を2つの項目と単位に着目して読み取り、その内容を表の中の言葉を用いて記述することを課題として指摘しており、これに関連した設問である。また、本年度【小学校】算数A⁹において、本設問と同様に、資料を二次元表に分類整理する場面の問題を出題している。

設問(2)は、平成26年度【小学校】算数B²(3)（正答率61.7%）において、全体と部分の関係を示すために用いるグラフを選択することを課題として指摘しており、これに関連した設問である。

2. 解説

設問(1)

趣旨

示された式の中の数の意味を、表と関連付けながら正しく解釈し、それを言葉を用いて記述できるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第4学年〕 D 数量関係

- (4) 目的に応じて資料を集めて分類整理し、表やグラフを用いてわかりやすく表したり、特徴を調べたりすることができるようにする。
- ア 資料を二つの観点から分類整理して特徴を調べること。

■評価の観点

数学的な考え方

解答類型

問題番号		解 答 類 型	正 答
4	(1)	(正答の条件) 次の①，②の全てを書き，記号をイと解答している。 ① ハンカチを持ってきた人数であること ② ティッシュペーパーを持ってこなかった人数であること ~~~~~ (正答例) ・【「8」が表す人数】 8は，ハンカチを持ってきた，ティッシュペーパーを持ってこなかった人数です。 【記号】 イ	
		「8」が表す人数	記号
	1		イ と解答しているもの ◎
	2	①，②の全てを書いている	イ 以外を解答しているもの 無解答
	3	①を書いている	イ と解答しているもの
	4	②を書いている	イ 以外を解答しているもの 無解答
	5		エ と解答しているもの
	6	イ 以外の記号の示す表の位置を 正しく説明している	イ，エ 以外を解答しているもの
	7	類型1から類型6以外の解答 無解答	イ と解答しているもの
	9	上記以外の解答	
	0	無解答	

■正答について

示された式の中の数が、どのような人数を表しているか、また、二次元表のどこに当てはまるかについて、例えば、次のように筋道立てて考える。

- ◇「 $9 - 1$ 」の式の中の「1」が、「ハンカチとティッシュペーパーを両方持ってこなかった人数」であると捉える。
- ◇「 $9 - 1$ 」は、「ティッシュペーパーを持ってこなかった人数の合計」から「ハンカチとティッシュペーパーを両方持ってこなかった人数」を引いた式であり、表のイに当てはまる数を求めていることを捉える。
- ◇「8」は表のイに当てはまる数であり、「ハンカチを持ってきた、ティッシュペーパーを持ってこなかった人数」であると判断する。

本問題では、示された式と二次元表を関連付けながら、式の中の数の意味を解釈し、それを記述するとともに、二次元表のどこに当てはまる数なのかを判断することを求めている。数の意味を記述する上では、二次元表の二つの項目に着目して、(a)ハンカチを持ってきた人数であること、(b)ティッシュペーパーを持ってこなかった人数であること、の二つの事柄を書くことが必要である。

- ・「8」が表す人数が、ハンカチを持ってきた人数であることと、ティッシュペーパーを持ってこなかった人数であることを書き、記号をイと選択しているものを正答（◎）とする。

■誤答について

〔例 1〕【「8」が表す人数】ティッシュペーパーを持ってこなかった人数です。

【記号】 イ (解答類型 3)

「8」が表のイに当てはまる数であることは捉えているが、二つの項目に着目することができずに、一つの項目についてのみ書いている。

〔例 2〕【「8」が表す人数】ハンカチを持ってこなかった人数です。

【記号】 エ (解答類型 5)

表のエに当てはまる数が「8」であることから、示された式の中の「8」が、ハンカチを持ってこなかった人数であることを書いている。

(参考)

○関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H21A[8]	表に当てはまる資料の個数を答える	69.0%	P. 42～P. 44	P. 241～P. 243
H22B[3](2)	二次元表の中の数が何を意味しているのかを書く	61.6%	P. 62～P. 65	P. 196～P. 197
H28B[2](3)	目標のタイムを求める式の中の0.4や0.3が表す意味を書く	15.8%	P. 54～P. 63	P. 76～P. 77

設問(2)

趣旨

割合を比較するという目的に適したグラフを選ぶことができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第3学年〕 D 数量関係

(3) 資料を分類整理し、表やグラフを用いて分かりやすく表したり読み取ったりすることができるようにする。

ア 棒グラフの読み方やかき方について知ること。

〔第5学年〕 D 数量関係

(4) 目的に応じて資料を集めて分類整理し、円グラフや帯グラフを用いて表したり、特徴を調べたりすることができるようにする。

■評価の観点

数量や図形についての知識・理解

解答類型

問題番号	解答類型	正答
4	(2) 1 1 と解答しているもの	
	2 2 と解答しているもの	
	3 3 と解答しているもの	◎
	4 4 と解答しているもの	
	9 上記以外の解答	
	0 無解答	

■誤答について

〔例〕 **4**

(解答類型4)

割合を表すグラフを選択しているが、各学年の割合を比較するという目的に適したグラフを選択できていない。

(参考)

○関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H26B 2(3)	6・7月の水の使用量が、1年間の水の使用量の $\frac{1}{4}$ より多いことを説明するために用いる適当なグラフを選ぶ	61.7%	P. 50～P. 56	P. 68～P. 69
H27A 7	ハンカチを5日間持ってきた人数が、学年全体の人数の半分より少ない学年は、4年生だけであることを示しているグラフを選ぶ	81.9%	P. 40～P. 42	P. 55～P. 56

(参照)「平成26年度【小学校】授業アイデア例」P. 19～P. 20

3. 学習指導に当たって

日常生活の事象を、表やグラフの特徴を基に考察したり、表現したりする学習を充実する

算数の学習では、目的に応じて資料を集めて分類整理したり、それを表やグラフなどに分かりやすく表現したり、特徴を調べたり、読み取ったりすることが大切である。また、目的に応じて表やグラフを選択したり、関連付けて用いたり、日常生活の改善のために活用したりすることも大切である。

そこで、次のように、示された資料を解釈し、目的に応じた表やグラフに作り直したり、適切な表やグラフを選択したりする学習を充実することが重要である。

① 示された資料を正しく読み取り、二次元表に作り直すことができるようにする

(対応設問：設問(1))

日常生活において、入手した資料が、必ずしも目的に応じた分類整理のなされたものであるとは限らない。例えば、設問(1)における最初の表は、「ハンカチとティッシュペーパーを両方もってきた人数」を示していない。このような場合、表に示されている数の意味を捉え、目的に応じた表に作り直すが必要になる。

指導に当たっては、例えば、設問(1)で示されているハンカチ・ティッシュペーパーを持ってきた人数の表と、5年生のハンカチ・ティッシュペーパー調べの結果の二次元表の枠だけを示し、それぞれの項目に当てはまる数を考える活動が考えられる。

ハンカチ・ティッシュペーパーを持ってきた人数 (人)

学年	ハンカチを持ってきた	ティッシュペーパーを持ってきた	両方持ってこなかった	学年の人数
4年	40	47	2	52
5年	62	61	1	70
6年	52	57	1	60

5年生のハンカチ・ティッシュペーパー調べの結果 (人)

		ティッシュペーパー		合計
		持ってきた	持ってこなかった	
ハンカチ	持ってきた			
	持ってこなかった			
合計				

二次元表のそれぞれの項目に当てはまる数を決めるためには、ハンカチ・ティッシュペーパーを持ってきた人数の表に示された数の意味と、二次元表の項目の意味を解釈し、結び付けて捉えることが必要である。例えば、ハンカチ・ティッシュペーパーを持ってきた人数の表に示された「62」は「5年生のハンカチを持ってきた数であり、それが二次元表の右上の合計欄に当てはまる」という解釈が正しいかどうかを吟味する活動が考えられる。

このような活動を通して、二次元表が資料を二つの観点から分類整理したものであることの理解を確実なものにしていくことが大切である。

② 様々なグラフの特徴を理解し，目的に応じて，適切なグラフを選択できるようにする
(対応設問：設問(2))

問題を解決するために，目的に合った適切な表やグラフを選択し表したり，読み取ったり，グラフどうしを関連付けて解釈したりするなど，表やグラフを活用できるようにすることが大切である。

指導に当たっては，まず，本問題にある「棒グラフ」「帯グラフ」「円グラフ」を提示し，グラフから何が読み取れるかを問うことで，それぞれのグラフの特徴を明らかにすることが考えられる。次に，「学年の人数」を基にしたときの「ハンカチとティッシュペーパーの両方を持ってきた人数の割合」がわかりやすいグラフをつくることを目的であることを明確にし，その目的に最も適したグラフを判断し，その理由を説明し合う活動も考えられる。また，例えば，割合を表している円グラフを取り上げ，このままでは学年毎の割合の比較ができないことに気付かせ，目的に合った円グラフにするためには，どのように修正すればよいかを話し合う活動も考えられる。

算数B

5

日常生活の事象の数学的な解釈と判断の根拠の説明

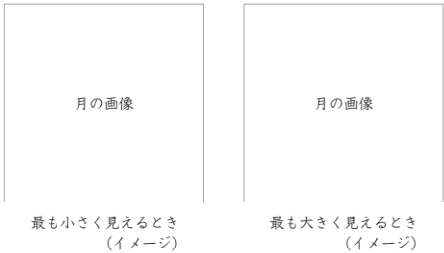
(見かけの月の大きさ)



5

月は、地球のまわりを回りながら、地球に近づいたり、はなれたりしています。月の大きさは実際には変わりませんが、月が地球に最も近づいたときに、最も大きく見え、地球から最もはなれたときに、最も小さく見えます。

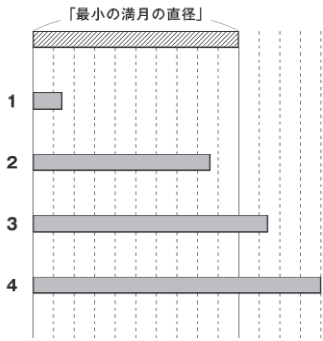
地球から見える満月を円とみて、最も大きく見えるときの見かけの直径を「最大の満月の直径」、最も小さく見えるときの見かけの直径を「最小の満月の直径」ということにします。

「最大の満月の直径」と「最小の満月の直径」を比べたとき、「最小の満月の直径」をもとにすると、「最大の満月の直径」は約14%長いです。



(1) 「最小の満月の直径」を , 「最大の満月の直径」を  として、図に表します。

「最小の満月の直径」をもとにして「最大の満月の直径」が14%長いことを表しているものを、下の 1 から 4 までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。



月の直径を、こうか硬貨の直径に置きかえて考えます。

1 円玉、100 円玉、500 円玉の直径は、それぞれ下のとおりです。

硬貨の種類とその直径		
1 円玉	100 円玉	500 円玉
		
20 mm	22.6 mm	26.5 mm

(2) 「最小の満月の直径」を 1 円玉の直径としたときに、「最大の満月の直径」をもとにして14%長くなっている「最大の満月の直径」は、100 円玉と500 円玉のどちらの直径に近いですか。

下の 1 と 2 から選んで、その番号を書きましょう。

また、選んだ硬貨のほうが「最大の満月の直径」に近いと考えたわけを、言葉や式を使って書きましょう。

- 1 100 円玉
- 2 500 円玉

1. 出題の趣旨

日常生活の事象を割合を活用して数学的に解釈し、事柄を適切に判断したり、判断した理由を数学的に表現したりすることができるかどうかをみる。

- ・基準量，比較量，割合の関係を解釈し，判断すること。
- ・基準量，比較量，割合の関係を活用して判断した理由を表現すること。

日常生活の事象の特徴を，算数で学習した内容を基に解釈したり，児童にとってより身近なものに置き換えて解釈したりすることは重要である。また，解決過程を振り返り，得られた結果の妥当性を判断することも重要である。

そこで，本問題では，日常にある月の見かけの大きさが変わるという事象を，図に表したり，児童にとってより身近な硬貨に置き換えたりしたときの，基準量，比較量，割合の関係を考察する場面を設定した。

設問(1)は，示された情報を基にして，基準量と比較量の関係を図に表したとき，正しく表している図を判断できるかどうかをみるために出題した。

設問(2)は，身近なものに置き換えた基準量と割合を基に，比較量に近いものを判断し，その判断の理由を，言葉や式を用いて記述できるかどうかをみるために出題した。

なお，設問(1)及び設問(2)は，「4年間のまとめ【小学校編】」において，「割合の意味を理解すること」を課題として指摘しており，平成24年度以降の調査でも，基準量，比較量，割合の関係を正しく捉えることに課題がみられたことから，これらに関連した設問である。

2. 解説

設問(1)

趣旨

示された割合を解釈して，基準量と比較量の関係を表している図を判断できるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第5学年〕 D 数量関係

- (3) 百分率について理解できるようにする。

■評価の観点

数学的な考え方

解答類型

問題番号		解 答 類 型			正 答
5	(1)	1	1 と解答しているもの		
		2	2 と解答しているもの		
		3	3 と解答しているもの		
		4	4 と解答しているもの		
		9	上記以外の解答		
		0	無解答		

■正答について

まず、「最小の満月の直径」が10等分されているため、目盛り一つ分が10%であると考え
る。次に、14%長いということは、「最大の満月の直径」は「最小の満月の直径」の114%で
あると捉え、100%より大きく、120%より小さいと判断し、**3**を選択する。

■誤答について

〔例〕 **1** (解答類型1)

「最小の満月の直径」より14%長い図ではなく、「最小の満月の直径」の14%の図を選択
している。

(参考)

○関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H22B 5(1)	定価1000円の図に対して、定価の30%引き後の値段を表している図を選ぶ	69.2%	P. 70～P. 74	P. 209～P. 210

(参照)「4年間のまとめ【小学校編】」P. 40～P. 42, P. 186～P. 190

設問(2)

趣旨

身近なものに置き換えた基準量と割合を基に、比較量に近いものを判断し、その判断の理由を言葉や式を用いて記述できるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第3学年〕 C 図形

(1) 図形についての観察や構成などの活動を通して、図形を構成する要素に着目し、図形について理解できるようにする。

ウ 円、球について知ること。また、それらの中心、半径、直径について知ること。

〔第5学年〕 D 数量関係

(3) 百分率について理解できるようにする。

■評価の観点

数学的な考え方

解答類型

問題番号	解 答 類 型	正答
<div>5</div> <div>(2)</div>	<p>(正答の条件)</p> <p>番号を 1 と選び、次のAまたはBまたはCのいずれかで、それぞれA①、A②の全てまたはB①、B②の全てまたはC①、C②の全てを書いている。</p> <p>A 「最小の満月の直径」を1円玉の直径としたときの「最大の満月の直径」に当たる値を求め、求めた値と100円玉、500円玉それぞれの直径の違いを基に、わけを書いている。</p> <p>A① 「最小の満月の直径」を1円玉の直径としたときの「最大の満月の直径」に当たる値を求める式や言葉とその答え</p> <p>A② 「最小の満月の直径」を1円玉の直径としたときの「最大の満月の直径」に当たる値と100円玉、500円玉それぞれの直径の差</p> <p>B 1円玉の直径を基にしたときのそれぞれの硬貨の直径の割合を求め、求めた割合と1.14倍の違いを基に、わけを書いている。</p> <p>B① 1円玉の直径を基にしたときの、100円玉と500円玉それぞれの直径の割合を求める式や言葉</p> <p>B② 1円玉の直径を基にしたときの、100円玉と500円玉それぞれの直径の割合と1.14の違いを表す数や言葉</p> <p>C 「最大の満月の直径」を100円玉、500円玉それぞれの直径としたときの「最小の満月の直径」に当たる値を求め、求めた値と1円玉の直径の違いを基に、わけを書いている。</p> <p>C① 「最大の満月の直径」を100円玉、500円玉それぞれの直径としたときの「最小の満月の直径」に当たる値を求める式や言葉</p> <p>C② 「最大の満月の直径」を100円玉、500円玉それぞれの直径としたときの「最小の満月の直径」に当たる値と1円玉の直径の違いを表す数や言葉</p> <hr/> <p>(正答例)</p> <p>・ A</p> <p>【番号】 1</p> <p>【わけ】 最大の満月の直径は$20 \times 1.14 = 22.8$で、22.8mmです。 100円玉の直径との差は$22.8 - 22.6 = 0.2$で、0.2mmです。 500円玉の直径との差は$26.5 - 22.8 = 3.7$で、3.7mmです。 100円玉の直径との差のほうが小さいので、100円玉のほうが近いです。</p> <p>・ B</p> <p>【番号】 1</p> <p>【わけ】 1円玉の直径をもとにしたとき、 100円玉の直径の割合は$22.6 \div 20 = 1.13$です。 500円玉の直径の割合は$26.5 \div 20 = 1.325$です。 1.13と1.325で、割合が1.14に近いのは、1.13の100円玉です。 だから、100円玉のほうが近いです。</p>	

・ C

【番号】 1

【わけ】 「最大の満月の直径」を100円玉の直径とすると、「最小の満月の直径」は $22.6 \div 1.14 = 19.82 \cdots$ で、約19.8mmです。
「最大の満月の直径」を500円玉の直径とすると、「最小の満月の直径」は $26.5 \div 1.14 = 23.24 \cdots$ で、約23.2mmです。
1円玉の直径との差は、それぞれ、 $20 - 19.8 = 0.2$ 、 $23.2 - 20 = 3.2$ です。
「最大の満月の直径」を100円玉の直径としたときのほうが、「最小の満月の直径」は1円玉の直径に近いです。だから100円玉のほうが近いです。

番号	わけ	
1	A①, A②の全てを書いているもの B①, B②の全てを書いているもの C①, C②の全てを書いているもの	◎
2	A①を書いているもの B①を書いているもの C①を書いているもの	○
3	100円玉や500円玉の直径の86%に当たる大きさを考えているもの 例 22.6×0.86 , $22.6 \times (1 - 0.14)$ 26.5×0.86 , $26.5 \times (1 - 0.14)$	
1 と解答 4	「最小の満月の直径」を1円玉の直径としたときの「最大の満月の直径」に当たる値を次のように求めているもの $20 \div 1.14$, $20 + 1.14$, $20 - 1.14$	
5	「最小の満月の直径」を1円玉の直径としたときの「最大の満月の直径」に当たる値を次のように求めているもの 20×0.14 , $20 + 0.14$, $20 - 0.14$ $20 \div 1.4$, $20 + 1.4$, $20 - 1.4$ $20 \div 14$, $20 - 14$	
6	類型1から類型5以外の解答 無解答	
2 と解答 7	「最小の満月の直径」を1円玉の直径としたときの「最大の満月の直径」に当たる値を次のように求めているもの $20 \div 0.14$ 20×1.4 20×14 , $20 + 14$	
8	類型7以外の解答 無解答	
9	上記以外の解答	
0	無解答	

■正答について

示された基準量と割合を基に、選択した硬貨が「最大の満月の直径」に近いと考えた理由を、例えば、次のように筋道立てて考える。

◇「最小の満月の直径」を1円玉の直径20mmとしたときに、1円玉の直径を基にして14%長くなっている「最大の満月の直径」に当たる値は、20mmの1.14倍の22.8mmになると捉える。

◇22.8mmと100円玉、500円玉それぞれの直径の差を捉える。

◇それぞれの差を比較し、100円玉の直径の方が「最大の満月の直径」に近いと判断する。

本問題では、「最小の満月の直径」を1円玉の直径としたときに、「最大の満月の直径」に当たる値が、100円玉と500円玉のどちらの硬貨の直径に近いのかを判断するとともに、判断した理由を記述することを求めている。

判断した理由を記述する上では、比較量が基準量より14%長いということから、基準量の1.14倍と考え、(a)「最小の満月の直径」を1円玉の直径20mmとしたとき、1円玉の直径を基にして14%長い「最大の満月の直径」に当たる値は 20×1.14 で22.8mmになること、(b)100円玉の直径22.6mmと22.8mmの差は0.2mmとなり、500円玉の直径26.5mmと22.8mmの差は3.7mmになること、の二つの事柄を書くことが必要である。

もしくは、(c)1円玉の直径を基にしたときの100円玉と500円玉それぞれの直径の割合から、100円玉の直径22.6mmは1円玉の直径20mmの1.13倍、500円玉の直径26.5mmは1円玉の直径20mmの1.325倍であること、(d)1.13倍と1.325倍の二つをそれぞれ1.14倍と比較すると、100円玉の直径の方が「最大の満月の直径」に近いこと、の二つの事柄を書くことが必要である。

もしくは、(e)「最大の満月の直径」を100円玉、500円玉それぞれの直径とし、そのときの「最小の満月の直径」を考え、100円玉の場合、「最小の満月の直径」は約19.8mm、500円玉の場合、「最小の満月の直径」は約23.2mmになること、(f)それぞれの値と1円玉の直径20mmの差から、「最大の満月の直径」を100円玉の直径とした場合は差が約0.2mm、「最大の満月の直径」を500円玉の直径とした場合は差が約3.2mmになること、の二つの事柄を書くことが必要である。

- ・番号を **1** と解答し、「最小の満月の直径」を1円玉の直径としたときの「最大の満月の直径」に当たる値を求める式や言葉とその答えと、「最小の満月の直径」を1円玉の直径としたときの「最大の満月の直径」に当たる値と100円玉、500円玉それぞれの直径の差を書いているものを正答（◎）とする。
- ・番号を **1** と解答し、1円玉の直径を基にしたときの、100円玉と500円玉それぞれの直径の割合を求める式や言葉と、1円玉の直径を基にしたときの、100円玉と500円玉それぞれの直径の割合と1.14の違いを表す数や言葉を書いているものを正答（◎）とする。
- ・番号を **1** と解答し、「最大の満月の直径」を100円玉、500円玉それぞれの直径としたときの「最小の満月の直径」に当たる値を求める式や言葉と、「最大の満月の直径」を100円玉、500円玉それぞれの直径としたときの「最小の満月の直径」に当たる値と1円玉の直径の違いを表す数や言葉を書いているものを正答（◎）とする。
- ・番号を **1** と解答し、「最小の満月の直径」を1円玉の直径としたときの「最大の満月の直径」に当たる値を求める式や言葉とその答えを書いているものは、正答（○）とする。
- ・番号を **1** と解答し、1円玉の直径を基にしたときの、100円玉と500円玉それぞれの直径の割合を求める式や言葉を書いているものは、正答（○）とする。
- ・番号を **1** と解答し、「最大の満月の直径」を100円玉、500円玉それぞれの直径としたときの「最小の満月の直径」に当たる値を求める式や言葉を書いているものは、正答（○）とする。

■誤答について

[例1] 1

100円玉の86%は、 $22.6 \times 0.86 = 19.436$ で、19.436mm

500円玉の86%は、 $26.5 \times 0.86 = 22.79$ で、22.79mm

それぞれの長さと1円玉の直径の差を求めると、

100円玉は、 $20 - 19.436 = 0.564$ で、0.564mm

500円玉は、 $22.79 - 20 = 2.79$ で、2.79mm

100円玉の直径との差のほうが小さいので、100円玉のほうが近いです。（解答類型3）

「14%長い」という表現から、「最大の満月の直径」の86%が「最小の満月の直径」に当たると誤って捉え、100円玉や500円玉の直径の86%に当たる長さを求めて比べていると考えられる。

[例2] 1

最大の満月の直径は、 $20 \div 1.14 = 17.543\cdots$ で、約17.5mmです。

100円玉の直径との差は、 $22.6 - 17.5 = 5.1$ で、5.1mmです。

500円玉の直径との差は、 $26.5 - 17.5 = 9.0$ で、9.0mmです。

100円玉の直径との差のほうが小さいので、100円玉のほうが近いです。（解答類型4）

「14%長い」という表現から、1.14という割合を捉えることはできているが、基準量、比較量、割合の関係は正しく捉えられていないと考えられる。

[例3] 1

最大の満月の直径は、 $20 \times 0.14 = 2.8$ で、2.8mmです。

100円玉の直径との差は、 $22.6 - 2.8 = 19.8$ で、19.8mmです。

500円玉の直径との差は、 $26.5 - 2.8 = 23.7$ で、23.7mmです。

100円玉の直径との差のほうが小さいので、100円玉のほうが近いです。（解答類型5）

「14%長い」という表現から、1.14という割合を捉えることができず、基準量の14%を求めて比べていると考えられる。

(参考)

○関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H19B ⁴ (1)	木曜日と日曜日に安売りをするケーキ屋で指定されたケーキを買うとき、どちらの曜日がいくら安くなるかを求める式と答えを書く	29.5%	P. 50～P. 53	P. 167～P. 169
H20A ⁴ (1)	12mのテープの長さは3mのテープの長さの何倍かを求める式と答えを書く	83.1%	P. 26～P. 28	P. 190～P. 191
H20A ⁴ (2)	6mのテープの長さは12mのテープの長さの何倍かを求める式と答えを書く	55.7%	P. 26～P. 28	P. 192～P. 193
H20B ² (3)	米の生産額について、「割合が減っているから、生産額は減っている」という考え方が正しいかどうかを判断し、そのわけを書く	17.6%	P. 48～P. 51	P. 216～P. 218
H22A ⁹ (1)	じゃがいも畑の面積40㎡が、学校の畑の面積50㎡のどれだけの割合に当たるかを書く	57.8%	P. 46～P. 49	P. 175～P. 178
H23A ⁹	100人のうち40%が女子のとき、女子の人数と求める式を書く	未実施	P. 40～P. 43	未実施
H24B ⁵ (3)	示された表から、合計の人数を基にした乗れる人数の割合は、男子と女子ではどちらの方が大きいかを判断し、そのわけを書く	23.8%	P. 74～P. 80	P. 265～P. 269
H25B ⁵ (2)	帯グラフに示された割合と基準量の変化を読み取り、インターネットの貸出冊数の増減を判断し、そのわけを書く	44.7%	P. 71～P. 76	P. 83～P. 85
H26B ⁵ (3)	妹の身長を基に、妹の使いやすい箸の長さの求め方と答えを書く	33.3%	P. 67～P. 73	P. 88～P. 89
H27B ² (2)	20%増量した商品の内容量が480mLであるとき、増量前の内容量を求める式と答えを書く	13.4%	P. 54～P. 62	P. 71～P. 73
H27B ² (3)	示された割引後の値段の求め方の中から誤りを見いだし、正しい求め方と答えを書く	51.3%	P. 54～P. 62	P. 73～P. 75

(参照)「4年間のまとめ【小学校編】」P. 40～P. 42, P. 161～P. 190

「平成25年度【小学校】授業アイデア例」P. 21～P. 22

「平成27年度【小学校】授業アイデア例」P. 9～P. 10

3. 学習指導に当たって

日常生活の事象を割合を活用して数学的に解釈し、事柄を適切に判断したり、判断した理由を数学的に表現したりする学習を充実する

日常生活の中には、算数で学習したことを活用して、数理的に処理し合理的に判断できる場面がある。割合や百分率は社会科や家庭科の学習などにも用いられており、事象を適切に解釈するために必要な知識・技能である。

割合の学習においては、問題場面から数量の関係を的確に捉えるために、数量の大小を考えたり、数量の関係を図に表したりすることで、基準量・比較量・割合の関係を明らかにし、正しく捉えることが大切である。

そこで、次のように、日常生活の事象を割合を活用して数学的に解釈したり、事柄を適切に判断し、その理由を数学的に表現したりする学習を充実することが重要である。

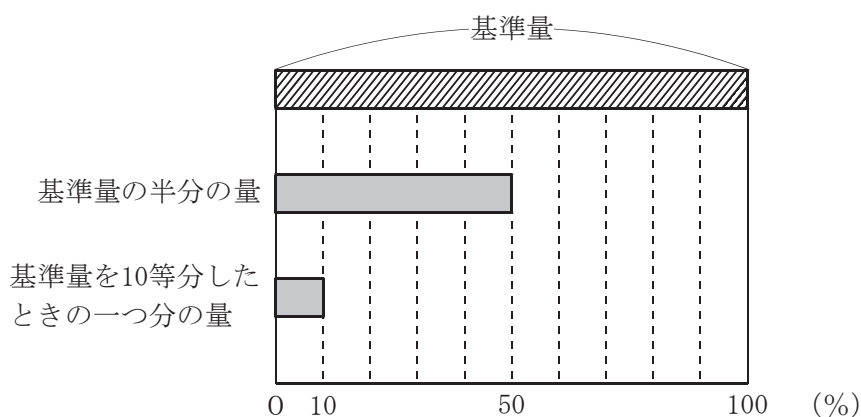
① 示された割合を基に、基準量と比較量の関係を捉えることができるようにする

(対応設問：設問(1))

示された割合を基に、基準量と比較量の関係を捉えるために、問題場面の中にある基準量を判断し、それを1（百分率の場合は100）と考えること、そして、割合と基準量を基に比較量の大小を判断したり、比較量の大きさを見積もったりすることが大切である。特に、日常生活の具体的な場面を設定し、「〇%増量」や「〇%値引き」などのように、割合を表す数値をそのまま計算に用いることができない場面において、基準量と比較量の関係を基に、割合を捉え直すことが大切である。

指導に当たっては、基準量の大きさを100として、それに対する割合を百分率で表したとき、基準量の半分の量が50%になることや基準量を10等分すれば一つの量が10%になることを、下のような図などを用いて確認する場を設定し、50%や10%を基に、示された割合の大きさを捉えることが考えられる。本問題における14%については、50%や10%を基に、大きさを見積もることが考えられる。また、「30%増加」や「15%減少」などは、100%を基に、30%増えて130%になることや15%減って85%になることを、基準量と比較量の大小関係を基に捉える活動も考えられる。

なお、割合の計算をする際、100%を1、130%を1.3、85%を0.85と捉えることは大切な知識・技能であるので、適宜確認する場を設定することも大切である。



② 適切な判断のために、基準量・比較量・割合の関係を的確に捉え、判断の理由を数学的に表現できるようにする（対応設問：設問(2)）

示された情報と場面から、基準量と比較量を捉えることができれば割合を求めることができる。同様に、基準量と割合を捉えることができれば比較量を、比較量と割合を捉えることができれば基準量を求めることができる。そのために、示された情報と場面を図や言葉などに表し、数量の関係を的確に捉えることが大切である。

指導に当たっては、例えば、設問(2)を用いて、基準量、比較量、割合がそれぞれ何に当たるのかを捉えるために、「最小の満月の直径」と「最大の満月の直径」の関係を表す図をかく活動が考えられる。また、選んだ硬貨の直径の方が近いと判断した理由を、数量の関係を表す図と、図から解釈できる演算に着目して説明する活動も考えられる。

4. 出典等

「最も小さく見えるとき（イメージ）」と「最も大きく見えるとき（イメージ）」の月の画像は、国立天文台ウェブページのデータを基に作成したものである。

IV 解答用紙（正答（例））

※ 各設問の正答の条件，他の解答例などについては，「Ⅲ 調査問題の解説」の「解答類型」等に記載していますので，採点や学習指導の改善等に当たってはそちらも御参照ください。

小学校第 6 学年
算数 A 解答用紙

7012

《ここから上には解答を書いてはいけません。》

1	(1)	2 m 買ったとき 120 円	3 m 買ったとき 180 円		
	(2)	60 の場所 イ	0.4 の場所 エ	□ の場所 ア	(3)

2	(1)	6396	(2)	14.3	(3)	7	(4)	$\frac{5}{9}$
---	-----	------	-----	------	-----	---	-----	---------------

3	24
---	----

4	1	4
---	---	---

5	2, 3
---	------

6	72 度
---	------

7	2
---	---

8	3
---	---

9	(1)	イ	(2)	13
---	-----	---	-----	----

《ここから下には解答を書いてはいけません。》

※ 各設問の正答の条件、他の解答例などについては、「Ⅲ 調査問題の解説」の「解答類型」等に記載していますので、採点や学習指導の改善等に当たってはそちらも御参照ください。

2061

小学校第6学年
算数B 解答用紙

《ここから上には解答を書いてはいけません。》

1	(1)	式	(例) 51－15	答え	36
	(2)				
	(3)	<p>(例)</p> <p>カードの差に9をかけると、2けたのひき算の答えになります。</p>			

2	求め方	
	<p>(例)</p> <p>小さいふうとうに入れると27gだから、1通送るのに92円かかります。20通送るから、$92 \times 20 = 1840$で、1840円かかります。大きいふうとうに入れると36gだから、1通送るのに120円かかります。20通送るから、$120 \times 20 = 2400$で、2400円かかります。その差は、$2400 - 1840 = 560$なので、560円安くなります。</p>	
	答え	560 円

(2)	上から	5	本目と	9	本目
-----	-----	---	-----	---	----

学 校 名		組	男女	個 人 番 号 ①	個 人 番 号 ②

※個人番号票を見ながら、1まずに1けたずつ、数字を書き写してください。

29
算B

※ 各設問の正答の条件、他の解答例などについては、「Ⅲ 調査問題の解説」の「解答類型」等に記載していますので、採点や学習指導の改善等に当たってはそちらも御参照ください。

2062

算数B

《ここから上には解答を書いてはいけません。》

3	(1)	1	<p>(例)</p> <p>7 m20cmをこえた部分の平均を求めます。</p> <p>(2) $(32 + 11 + 34 + 0 + 23) \div 5 = 20$</p> <p>もとにした7 m20cmに、求めた平均の20cmをたします。</p> <p>車が進んだきよりの平均は、7 m40cmです。</p>	
4	「8」が表す人数			
	(1)	<p>(例)</p> <p>8は、ハンカチを持ってきて、ティッシュペーパーを持ってこなかった人数です。</p>		
	記号	イ		
	(2)	3		
5	(1)	3	<p>(例) 最大の満月の直径は$20 \times 1.14 = 22.8$で、22.8mmです。</p> <p>100円玉の直径との差は$22.8 - 22.6 = 0.2$で、0.2mmです。</p> <p>500円玉の直径との差は$26.5 - 22.8 = 3.7$で、3.7mmです。</p> <p>100円玉の直径との差のほうが小さいので、100円玉のほうが近いです。</p>	
	番号	1		わけ

《ここから下には解答を書いてはいけません。》

V 点字問題（抜粋）

点字問題は、通常問題と同様の趣旨・内容で作成している。ただし、点字を使用して学習する児童生徒の情報取得の特性や点字による表現方法等を考慮し、児童生徒が調査問題で問われている内容及び解答に必要な情報を的確に把握し、問題の趣旨に沿った解答に臨むことができるように、例えば次のような配慮を行っている。

(1) 問題文などの記述及びレイアウト等について

必要に応じて、文章や図表等の記述を変更したり、提示する順序を入れ替えたり、ページ配置を変更したりするなどの調整を行う。

(2) 図やグラフの提示の仕方について

提示する情報の精選を行った上で、表などに置換したり、必要かつ可能なものは点図（点を用いて示した図）で示したりするなど、提示方法の変更・調整を行う。

(3) 出題形式の変更及び代替問題について

児童生徒の学習内容や生活経験等を考慮し、通常問題の内容をそのまま点字化して出題することが適当ではない問題については、出題の趣旨等を踏まえた上で、出題形式の変更や代替問題の作成を行う。

なお、上記のような配慮に伴い、解答類型の調整等を行った問題については、P. 100～P. 104 に問題及び解答類型（点字問題用）を示している。

＜点字問題における具体的な配慮例＞

【通常問題】

A5

5

平行な 2 本の直線を使って、平行四辺形や三角形をかきました。

下の 1 から 4 までの三角形の中で、平行四辺形 A の面積の、半分の面積であるものはどれですか。すべて選んで、その番号を書きましょう。

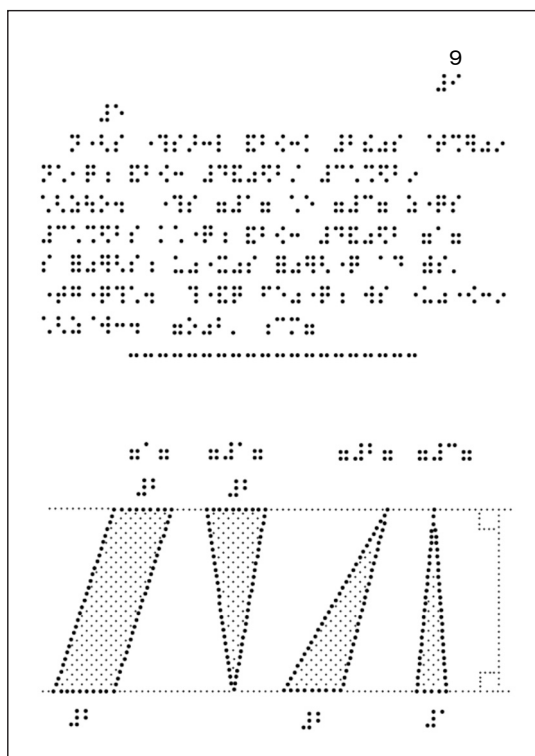
小算 A-7

【点字問題】 A 5

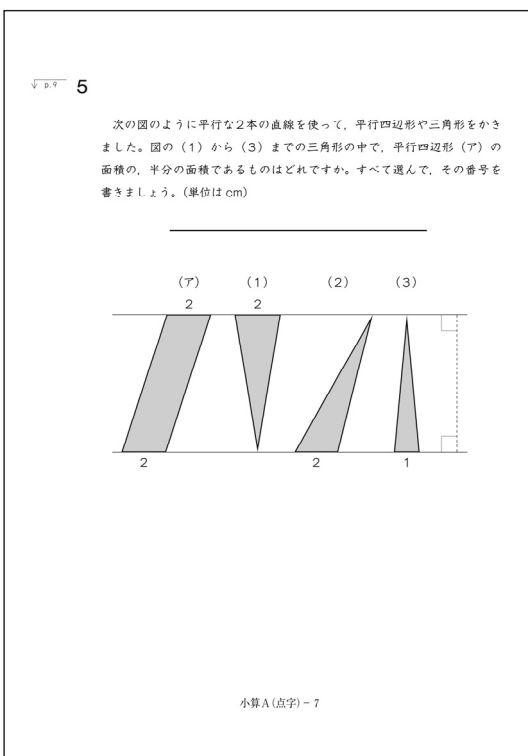
本問題では、主に次のような配慮を行った。

- 1) 本問題では、1組の平行線の中に全ての図が示されていることで、高さが同一であることが保証され、その上で、底辺に当たる長さを的確に把握して解答することが求められている。点字問題においても、これらの情報を保証するために、1組の平行線の中に全ての図を示し、底辺に当たる部分の長さを明確に示すことができるように、把握する図形の大きさ等も考慮して、選択肢の図形（三角形）を3つに変更した。
- 2) 底辺に当たる部分の長さの提示の仕方については、図中に単位や寸法線を含めて長さを示すことが困難であったため、図中には長さの数値のみを示し、その数値の意味を補完するために、問題文の最後に「(単位はcm)」と追記した。
- 3) 平行線と把握すべき図形との線が全てつながっているため、読み取るべき図形（平行四边形と3つの三角形）のそれぞれの間にある空間を図形と混同してしまう可能性が考えられる。そこで、読み取るべき図形の内側を点で埋めて明確に把握できるようにした。

<点字問題（墨点字版）>



<点字問題（活字版）>



<点字問題における具体的な配慮例>

【通常問題】

B5



5

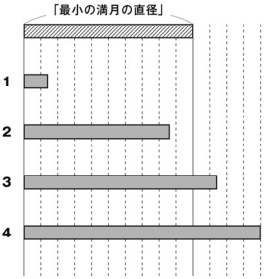
月は、地球のまわりを回りながら、地球に近づいたり、はなれたりしています。月の大きさは実際には変わりませんが、月が地球に最も近づいたときに、最も大きく見え、地球から最もはなれたときに、最も小さく見えます。地球から見える満月を円とみて、最も大きく見えるときの見かけの直径を「最大の満月の直径」、最も小さく見えるときの見かけの直径を「最小の満月の直径」ということにします。

「最大の満月の直径」と「最小の満月の直径」を比べたとき、「最小の満月の直径」をもとにすると、「最大の満月の直径」は約14%長いです。



小算B-17


- (1) 「最小の満月の直径」を , 「最大の満月の直径」を  として、図に表します。
- 「最小の満月の直径」をもとにして「最大の満月の直径」が14%長いことを表しているものを、下の 1 から 4 までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。



小算B-18

月の直径を、硬貨の直径に置きかえて考えます。

1 円玉、100 円玉、500 円玉の直径は、それぞれ下のとおりです。

硬貨の種類とその直径		
1 円玉	100 円玉	500 円玉
		
20 mm	22.6 mm	26.5 mm

- (2) 「最小の満月の直径」を 1 円玉の直径としたときに、「最小の満月の直径」をもとにして14%長くなっている「最大の満月の直径」は、100 円玉と500 円玉のどちらの直径に近いですか。
- 下の 1 と 2 から選んで、その番号を書きましょう。
- また、選んだ硬貨のほうが「最大の満月の直径」に近いと考えたわけを、言葉や式を使って書きましょう。

- 1 100 円玉
2 500 円玉

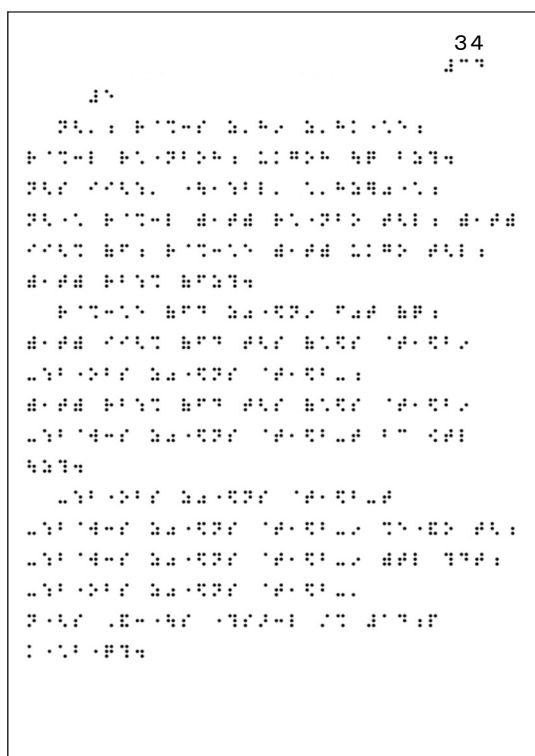
小算B-19

【点字問題】 B 5

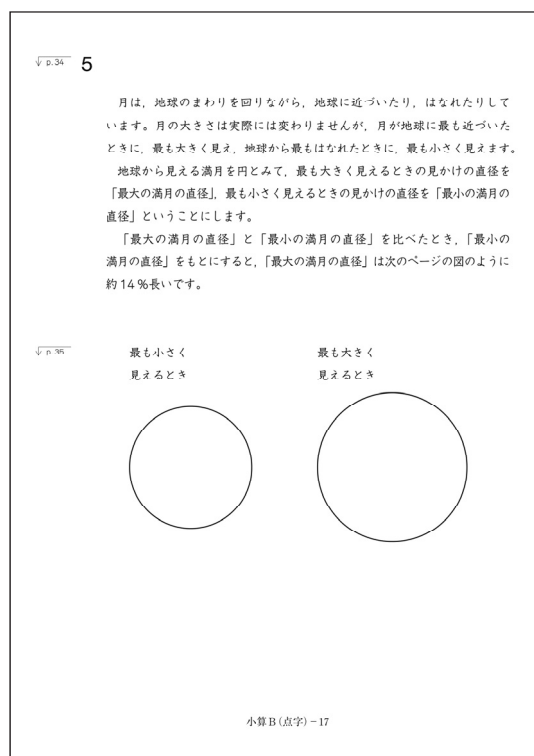
本問題では、主に次のような配慮を行った。

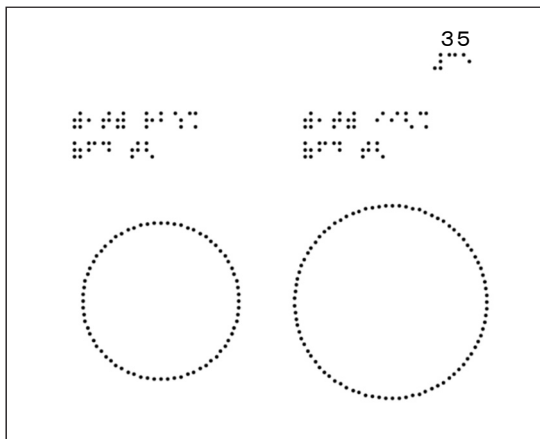
- 1) 「月」については、実際に見る経験もなく、また実物を触って認識することもできないものであるため、形としての円のみを示すこととした。また、約 14%の直径の差については、点図で示した際には把握が難しいため、点字問題冊子については 14%以上の直径の差で円を示し、円の大きさの違いがあることを認識できるようにした。
- 2) 「1.」の問題では、通常問題で示されている図を一部修正した。具体的には、触読の負担を考慮して塗りつぶした帯を 1 本の線で示すとともに、基準となる「最小の満月の直径」と「4 つの選択肢」の間隔を調整した。また、「基準」を明確にするために「1」を図の上下に示した。
- 3) 「2.」の問題については、通常問題では 2 つの問いが 1 つの文章の中で示されているが、「2 つの問いがあり、それぞれに解答する必要があること」を明確にするために、問いを（1.）と（2.）の 2 つに分けた。

<点字問題（墨点字版）>

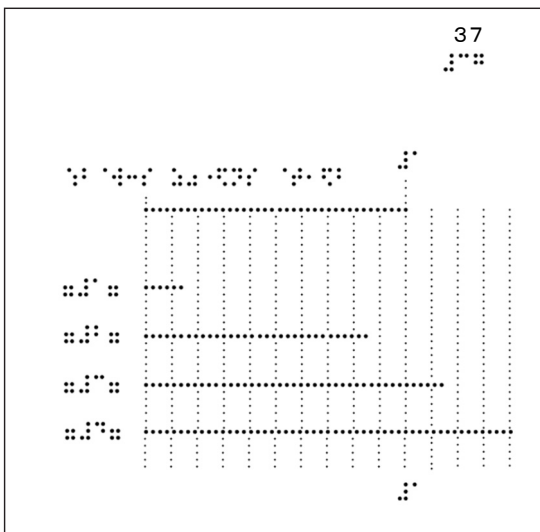


<点字問題（活字版）>

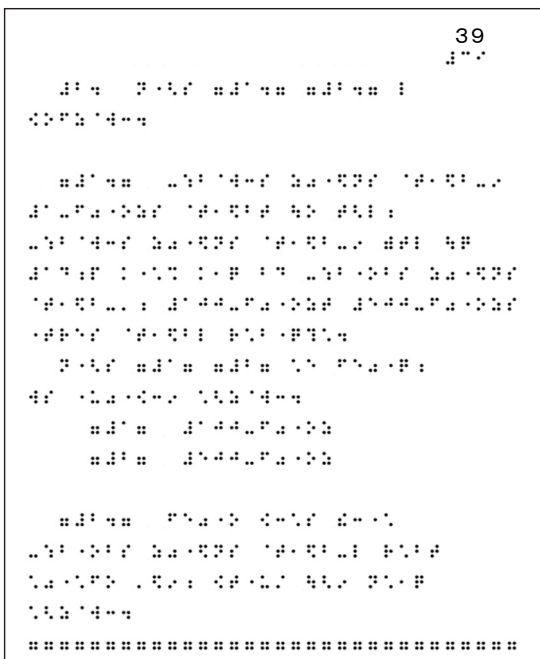




(中略)



(中略)



35
点字

次の 1. 2. の問いに答えましょう。

1. 次のページの図は「最小の満月の直径」と「最大の満月の直径」を表したものです。

「最小の満月の直径」をもとにして「最大の満月の直径」が14%長いことを表しているものを、次のページの図の(1)から(4)までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

37
点字

最小の満月の直径

1

小算B(点字) - 18

38
点字

月の直径を、硬貨の直径に置きかえて考えます。

1円玉、100円玉、500円玉の直径は、それぞれ次のとおりです。

1円玉	20mm
100円玉	22.6mm
500円玉	26.5mm

39
点字

2. 次の(1.) (2.)に答えましょう。

(1.) 「最小の満月の直径」を1円玉の直径としたときに、「最小の満月の直径」をもとにして14%長くなっている「最大の満月の直径」は、100円玉と500円玉のどちらの直径に近いですか。

次の(1) (2) から選んで、その番号を書きましょう。

(1) 100円玉

(2) 500円玉

(2.) 選んだ硬貨のほうが「最大の満月の直径」に近いと考えたわけを、言葉や式を使って書きましょう。

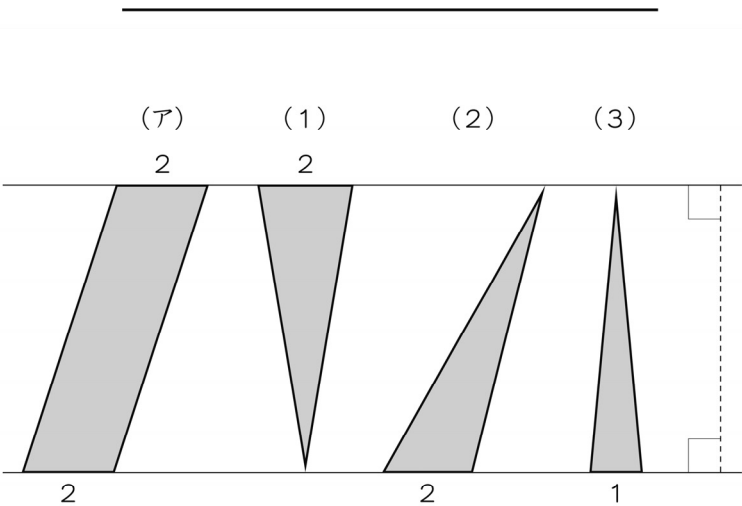
小算B(点字) - 19

＜点字問題において解答類型の変更，調整等を行った問題＞

【点字問題】 A 5

↓ p. 9 5

次の図のように平行な2本の直線を使って，平行四辺形や三角形をかきました。図の（１）から（３）までの三角形の中で，平行四辺形（ア）の面積の，半分の面積であるものはどれですか。すべて選んで，その番号を書きましょう。（単位は cm）



問題番号		解 答 類 型		正 答
5	1	(1)，(2) と解答しているもの		◎
	2	(1) と解答しているもの		
	3	(2) と解答しているもの		
	4	(3) と解答しているもの		
	5	(1)，(3) と解答しているもの		
	6	(2)，(3) と解答しているもの		
	7	－ (該当なし)		
	8	－ (該当なし)		
	9	上記以外の解答		
	0	無解答		

【点字問題】 B 1 2.

√ p. 7

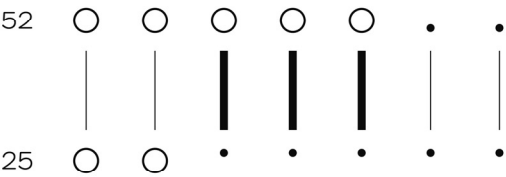
カードの差が3の 2 と 5 のカードを選んだ $52 - 25$ の場合
カードの差が2の場合と同じように考えます。

52から25をひくと、残るのは次のページの図2の太い線でつないだ
部分です。

太い線でつないだ部分が3つ残るから、2けたのひき算の答えは、
 9×3 で、27になります。

√ p. 8

図2

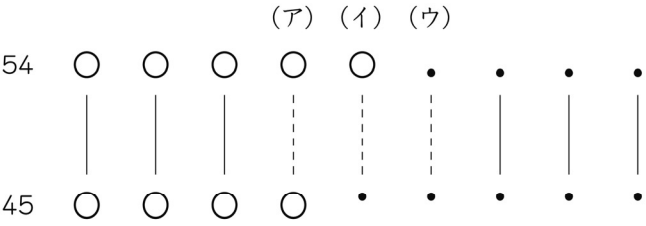


√ p. 9

2. カードの差が1の場合、2けたのひき算の答えが9になることを
あやかさんの考えと同じように考えます。

4 と 5 のカードを選んだ $54 - 45$ の場合では、どこが残りますか。
次のページの図の (ア) から (ウ) までの中から選んで、その記号を
書きましょう。

√ p. 10



問題番号		解 答 類 型		正 答
1	2.	1	(イ) と解答しているもの	◎
		2	－ (該当なし)	
		3	－ (該当なし)	
		4	(ア) と (イ), または (イ) と (ウ) と解答しているもの	
		5	(ア), (イ), (ウ) の全てを解答しているもの	
		9	上記以外の解答	
		0	無解答	

【点字問題】 B 2 2.

√ p.18

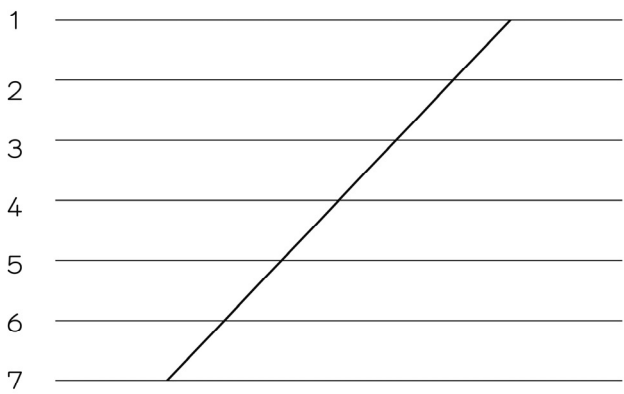
手紙の用紙には、同じはばに並んだ7本の平行な直線がひかれています。

ゆりえさんは、手紙を3つに折るために、同じはばに並んだ7本の平行な直線がひかれている用紙を使おうと考えました。そして、次のページの図のように、1本目と7本目の直線に手紙の長い辺の両はしをあわせて、3等分する点を見つけました。

2. 7本の直線のうち、手紙の長い辺と交わった点が、その辺を3等分する点になるのは、上から何本目と何本目の直線ですか。

答えを書きましょう。

√ p.19



問題番号		解 答 類 型		正 答
2	2.	1	上から3本目と5本目 と解答しているもの	◎
		2	上から2本目と4本目 と解答しているもの	
		3	上から2本目と5本目 と解答しているもの	
		4	上から3本目と4本目 と解答しているもの	
		5	上から2本目と6本目 と解答しているもの	
		6	上から2本目と3本目 と解答しているもの	
		9	上記以外の解答	
		0	無解答	

【点字問題】

B 4 2.

√ p.31

ゆうじさんたちは、調べた結果をグラフに表して発表しようと考えています。

ゆうじ 「ハンカチとティッシュペーパーの両方を、いちばんよく
持ってきている学年がわかるようなグラフを作りたいです。」

さくら 「学年の人数がちがうので、学年の人数をもとにしたときの
ハンカチとティッシュペーパーの両方を持ってきた人数の割合が
わかりやすいグラフを作ればよいと思います。」

√ p.32

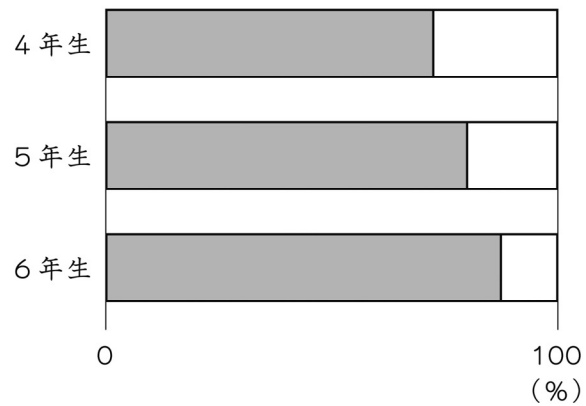
2. それぞれの学年の、学年の人数をもとにしたときのハンカチとティッシュ
ペーパーの両方を持ってきた人数の割合を表すのに、適したグラフは、
次のページの（１）（２）のどちらですか。

１つ選んで、その番号を書きましょう。

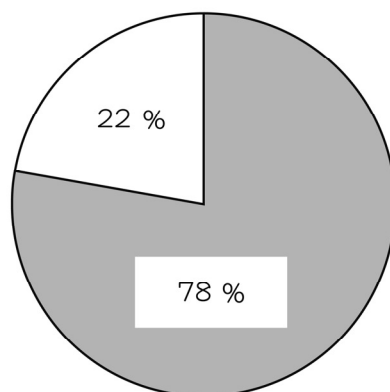
（注）図の裏に出した点でうめた部分は、両方持ってきた人を表します。

√ p.33

(1)



(2) 4年生から6年生までの
人数を合計したもの



問題番号		解 答 類 型		正 答
4	2.	1	－ (該当なし)	
		2	－ (該当なし)	
		3	(1) と解答しているもの	◎
		4	(2) と解答しているもの	
		9	上記以外の解答	
		0	無解答	



VI 擴大文字問題（拔粹）

拡大文字問題は、通常問題と同様の趣旨・内容で作成している。ただし、弱視児童生徒の見え方に伴う負担等を軽減するため、通常問題で使用しているA4判の用紙をB4判の大きさに拡大するとともに、次のような配慮を行っている。

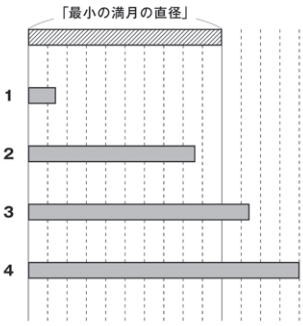
- (1) 原則として文字の大きさを22ポイントとし、丸ゴシック体・中太とする。
- (2) 十分な字間及び行間等に設定する。
- (3) 必要に応じて、拡大率やレイアウト等を変更する。

<拡大文字問題における具体的な配慮例>

【通常問題】 B5 (1)

(1) 「最小の満月の直径」を , 「最大の満月の直径」を  として、図に表します。

「最小の満月の直径」をもとにして「最大の満月の直径」が14%長いことを表しているものを、下の 1 から 4 までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

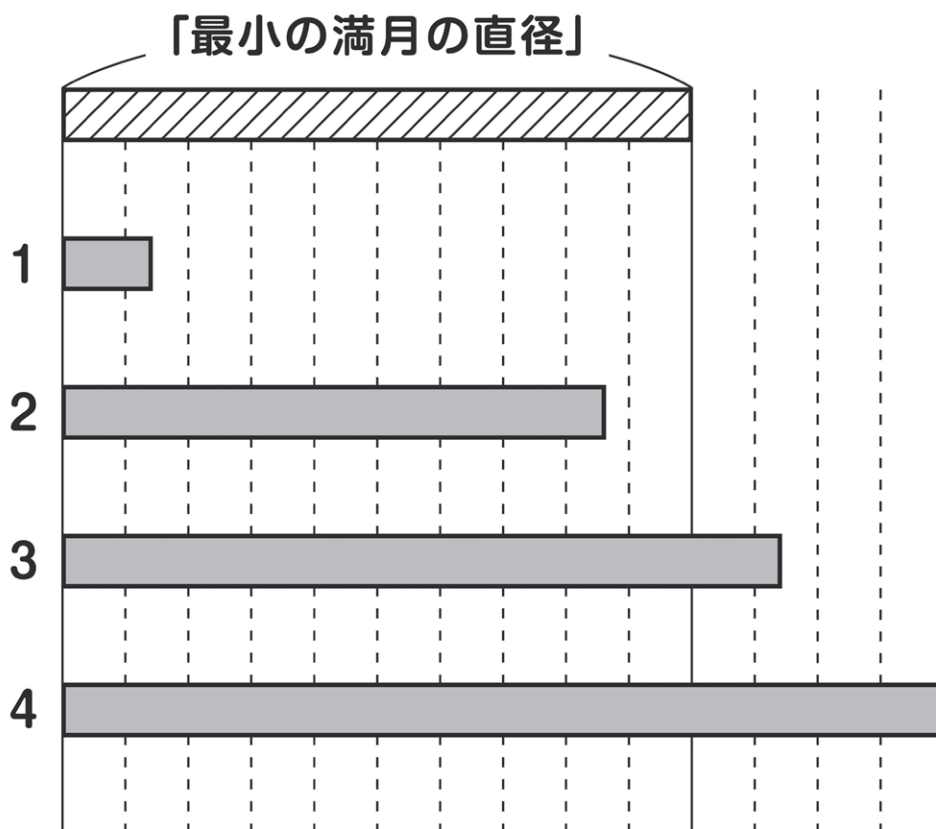


小算B-18

B5 (1) では、下のような配慮を行い、次のページのように変更・調整した。

- 1) 通常問題で表されている「最小の満月の直径」のテープ図内の斜線が細かく、完全に塗りつぶされた選択肢のテープ図と区別できなくなる可能性があるため、テープ図の斜線の密度を少なくした。
- 2) それぞれのテープ図どうしが比べやすくなるよう、テープ図どうしの間隔を狭めるとともに、テープ図自体の幅をわずかに広げた。

下の 1 から 4 までの中から 1 つ選んで，その番号を○で囲みましょう。



小算B-37

【通常問題】 B 1

あやかさんは、カードの差が2や3の場合に、2けたのひき算の答えがそれぞれ18、27になることを、次のように図を使って考えました。

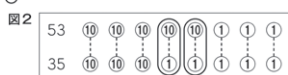
【あやかさんの考え】

カードの差が2の③と⑤を選んだ53－35の場合

53を10が5つと1が3つ、35を10が3つと1が5つとみて、図1のように表しました。図の中の⑩は10を、①は1を表しています。



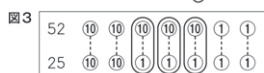
53から35をひくと、残るのは図2の⑩の部分です。
1つの⑩は、10－1、つまり9を表しています。



⑩の部分で2つ残るから、2けたのひき算の答えは、 9×2 で、18になります。

カードの差が3の②と⑤を選んだ52－25の場合

カードの差が2の場合と同じように考えます。
52から25をひくと、残るのは図3の⑩の部分です。



⑩の部分で3つ残るから、2けたのひき算の答えは、 9×3 で、27になります。

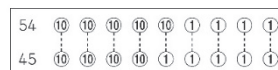
小算B－3

(2) カードの差が1の場合、2けたのひき算の答えが9になることを

【あやかさんの考え】と同じように考えます。

④と⑤を選んだ54－45の場合では、どこが残りますか。

解答用紙の図に⑩をかき入れましょう。



(3) そうたさんは、カードの差が1、2、3の場合の2けたのひき算の答えを下のようにまとめました。



そうた

カードの差が1の場合、2けたのひき算の答えは9です。
カードの差が2の場合、2けたのひき算の答えは18です。
カードの差が3の場合、2けたのひき算の答えは27です。
カードの差がわかれば、2けたのひき算の答えはかけ算で簡単に求めることができます。

そうたさんが言うように、カードの差を使って、2けたのひき算の答えをかけ算で簡単に求めることができるきまりがあります。

このきまりを、言葉と数を使って書きましょう。

そのとき、「カードの差」「2けたのひき算の答え」の2つの言葉を使いましょう。

小算B－4

B 1では、下のような配慮を行い、次のページのように変更・調整した。

1) 数字を明確に認識できるように、通常問題で使ったカードの影を取ったり、塗りつぶしの濃さを薄くしたりして、コントラストを調整した。

2) 拡大文字問題では、問題用紙に解答を書き込むことを考慮し、(2)の図は、図1～図3とは異なる拡大率で調整した。

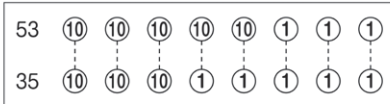
【あやかさんの考え】

カードの差が 2 の **3** と **5** を選んだ $53 - 35$ の場合

53 を 10 が 5 つと 1 が 3 つ, 35 を 10 が 3 つと 1 が 5 つとみて, 図 1 のように表しました。

図の中の **10** は 10 を, **1** は 1 を表しています。

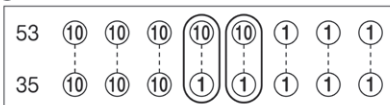
図 1



53 から 35 をひくと, 残るのは図 2 の **10** の部分です。

1 つの **10** は, $10 - 1$, つまり 9 を表しています。

図 2



10 の部分が 2 つ残るから, 2 けたのひき算の答えは, 9×2 で, 18 になります。

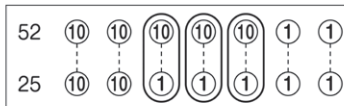
小算B-6

カードの差が 3 の **2** と **5** を選んだ $52 - 25$ の場合

カードの差が 2 の場合と同じように考えます。

52 から 25 をひくと, 残るのは図 3 の **10** の部分です。

図 3



10 の部分が 3 つ残るから, 2 けたのひき算の答えは, 9×3 で, 27 になります。

小算B-7

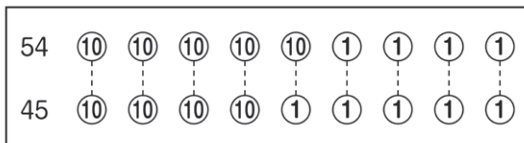
(2) カードの差が 1 の場合, 2 けたのひき算の答え

が 9 になることを, 6 ページから 7 ページの

【あやかさんの考え】と同じように考えます。

4 と **5** を選んだ $54 - 45$ の場合では, どこが残りますか。下の図に **10** をかき入れましょう。

答え



小算B-8

